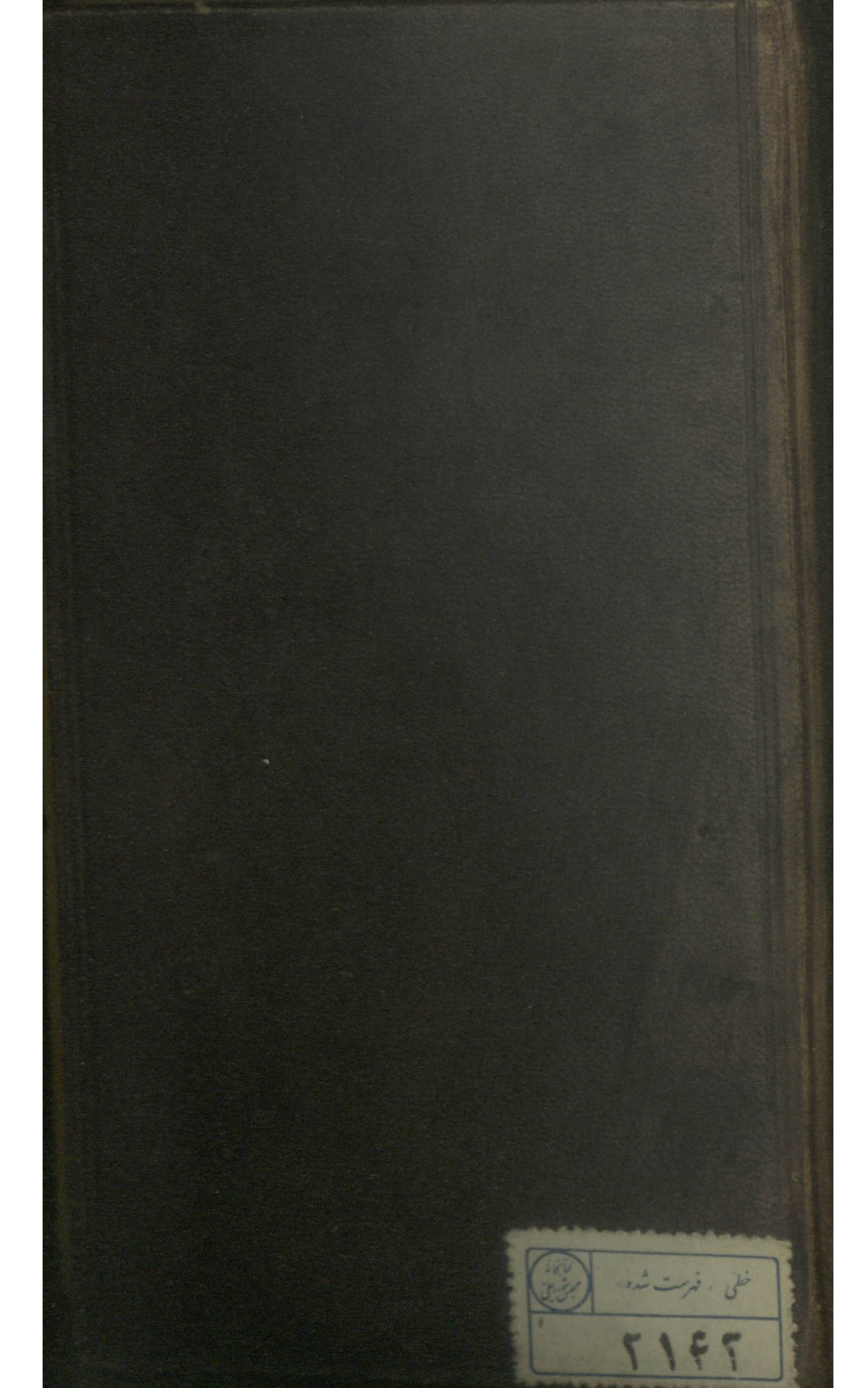
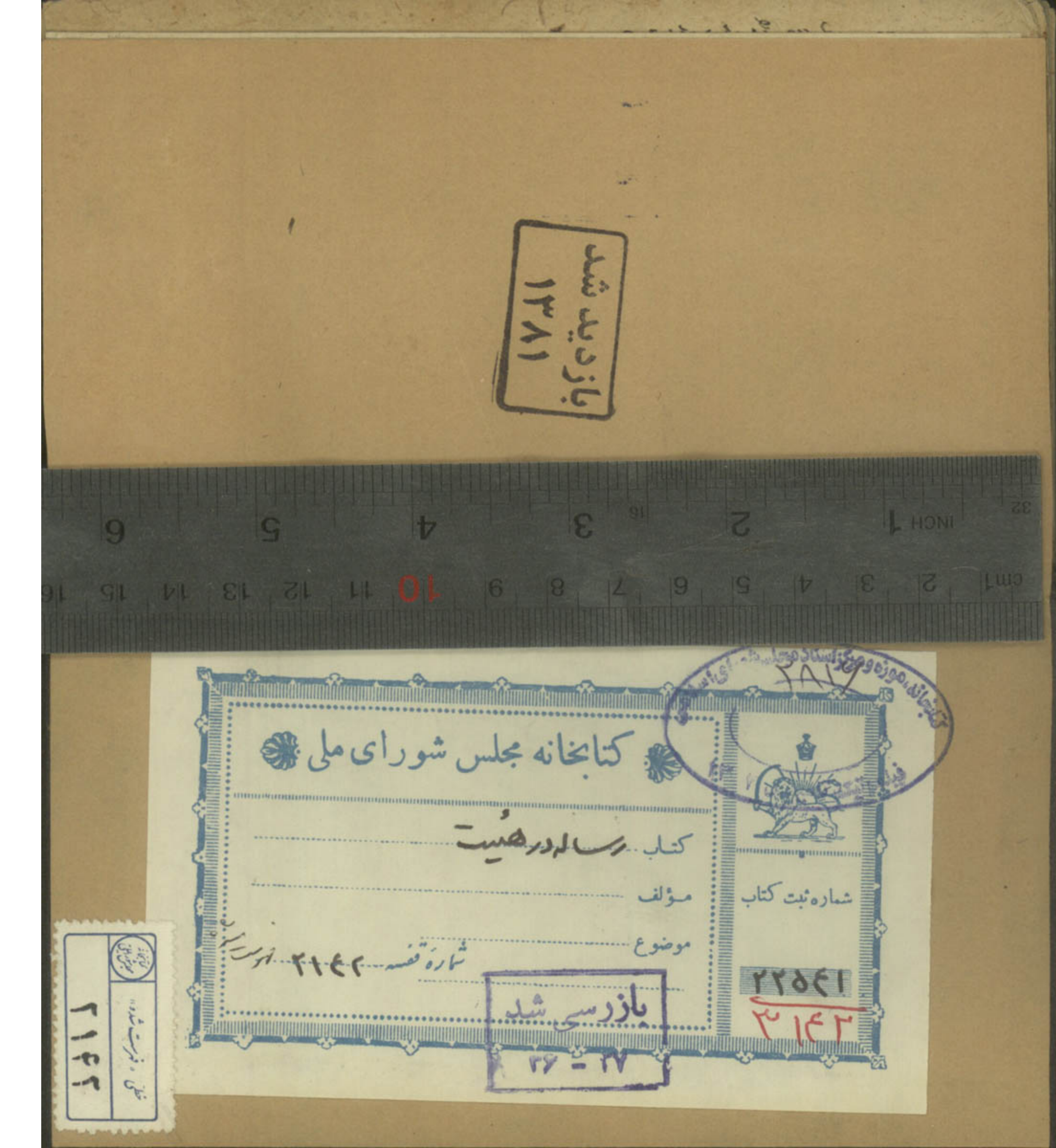
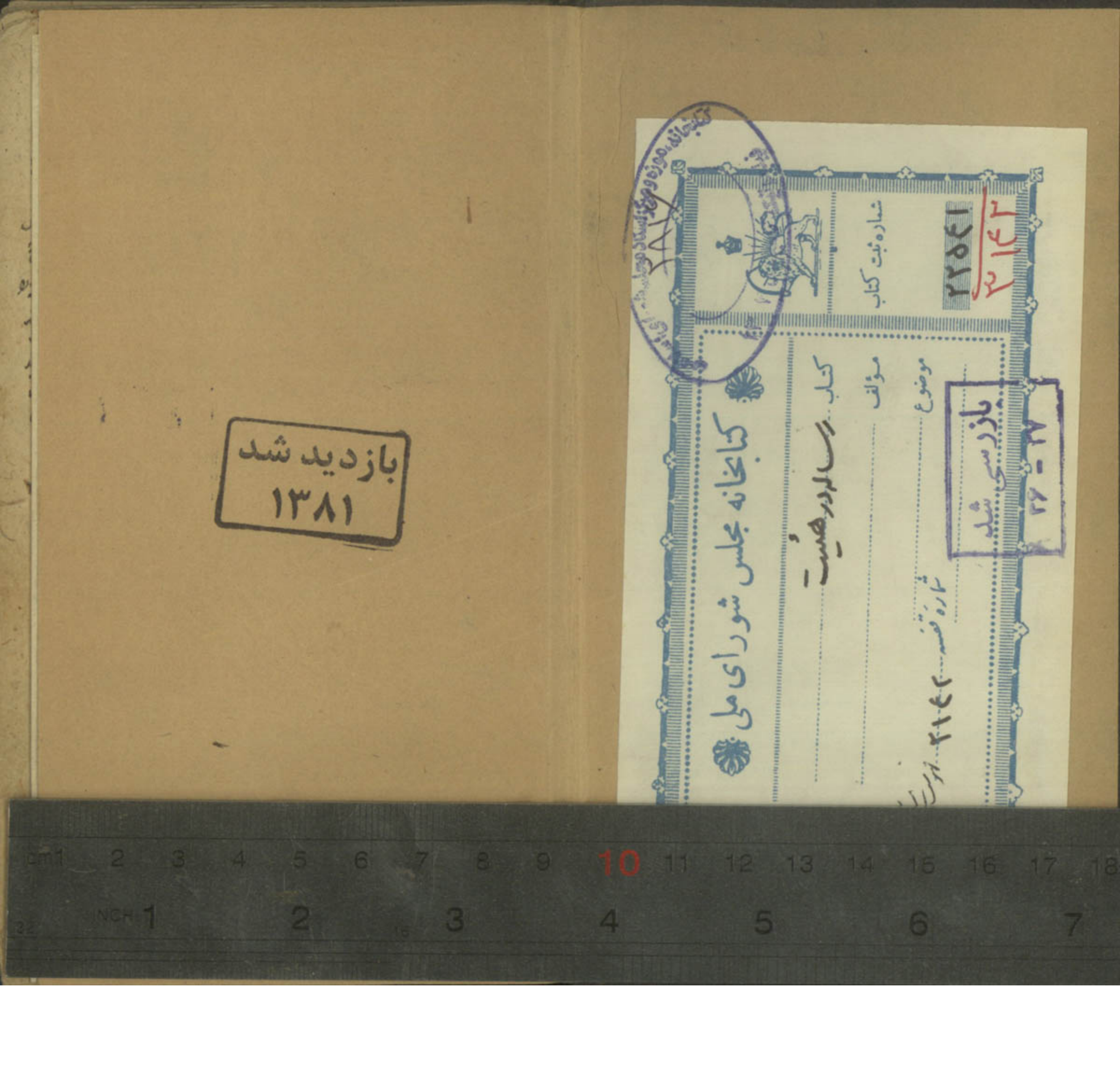
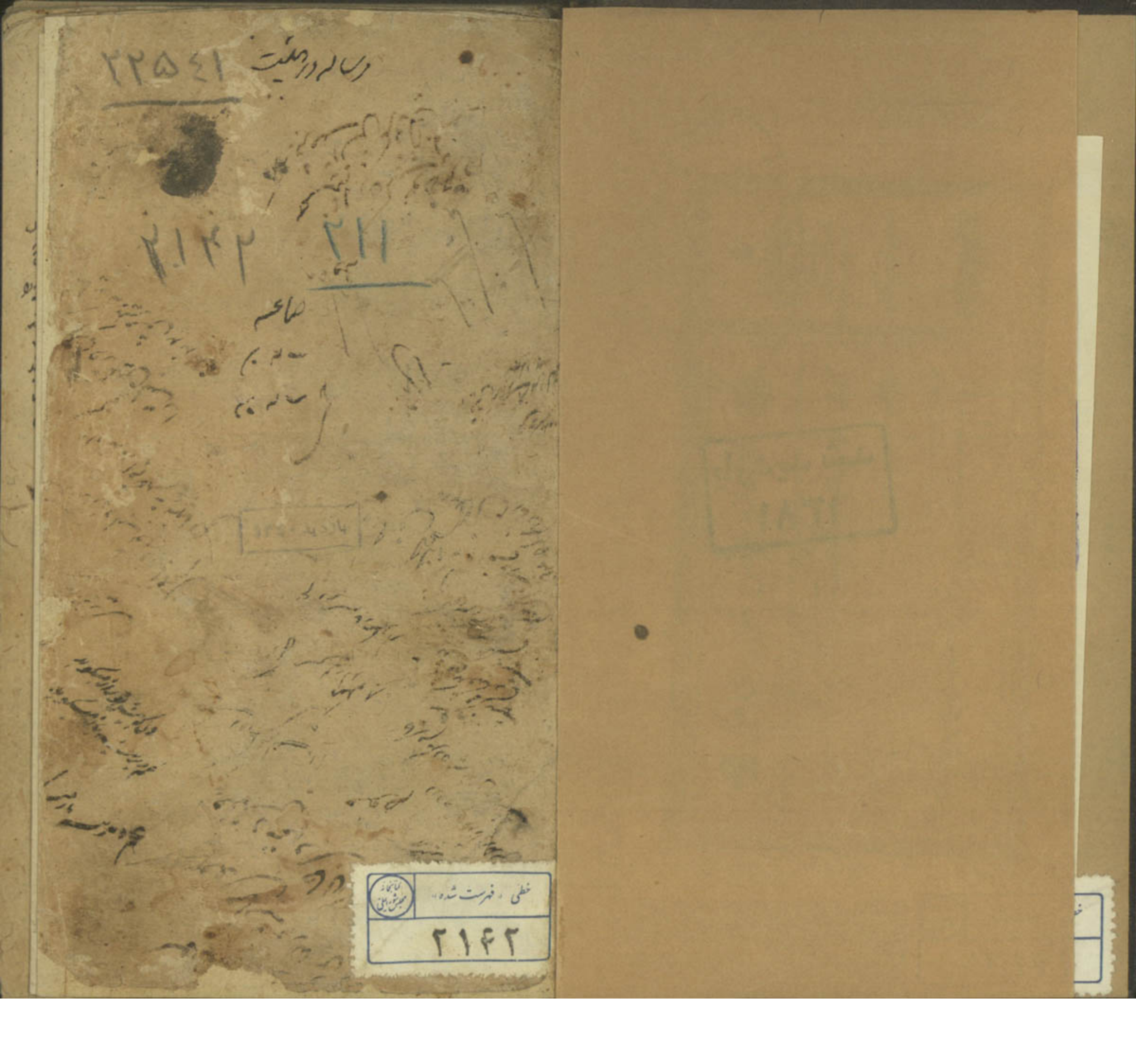



بازدید شد
۱۳۸۱
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب رساله در هیئت
مؤلف
موضوع
شماره قفسه ۲۱۴۲
شماره ثبت کتاب
۲۲۵۴۱
بازرسی شد
۲۷ - ۲۶
خطی «فهرست شده»
۲۱۴۲



بازدید شد
۱۳۸۱
کتابخانه مجلس شورای ملی
شماره ثبت کتاب
۲۲۵۶۱
بازرسی شد


رساله در هیئت ۲۲۵۴۱
۲۱۴۲
۲۱۱
خطی ، فهرست شده
۲۱۴۲

جیب مستقیم عبارت است از خطی که از یک سط قوس خارج شود و عمود شود

بر قطری که از سط دیگر خارج شده است و این جیب میتوان گفت که جیب چار قوس واقع شود

که از هر دو قوس مختلف بلکه به حادث شود و اطول جیبیکه اطول از او ممکن

از ربع دایره حادث شود و این تعریف دلالت میکند که نصف دایره جیب

ندارد و همچنین تمام دایره جیب ندارد و از این شکل آنچه گفتیم ظاهر شود

قوس

مستقیم

جیب اطول

اقتباس المقالات فی الطالبه تحریر [illegible]

اقتباس [illegible] فی الطالبه تحریر [illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم و به نستعين

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على خير خلقه محمد وآله اجمعين

وبعد این کتاب مشتمل است بر یک مقدمه و دو مقاله

در بیان آنچه پیش از شروع در این علم دانستنی است و آن چه قسمت

در آنچه تعلق بهندسه دارد هرچه قابل اشارت حسی است

اگر هیچ نوع قسمت نپذیرد آن را نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد

آن را خط خوانند و اگر در دو جهت قسمت پذیرد یعنی در طول و عرض آن را سطح خوانند و اگر در

سه جهت قسمت پذیرد آن را جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود

که نقطه‌ها که بر او فرض کنند محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که نه چنین باشد

و سطح نیز مستوی است یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که

بر او فرض توان کرد اگر خط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بهیچ

و چون خط منحنی

منحنی بسطح مستوی محیط شود چنانکه در آن سطح نقطه فرض

توان کرد که خطهای مستقیم که از آن نقطه بآن خط کشند

همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند و آن خط را

محیط دایره و خطها مستقیم را نیم قطر گویند و آن نقطه را مرکز

و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر و هر خط

مستقیم که دایره را بدو پاره کند آن را وتر خوانند

و پاره را که از محیط باز کند آن را قوس خوانند و اگر

بمرکز گذرد آن را قطر خوانند و ازین شکل تصور آنچه گفتیم

آسان شود

و هر سطح که بیک

خط یا زیاده با او محیط شود آن را شکل مسطح خوانند

پس اگر سه خط با او محیط شود آن را مثلث خوانند باین

شکل (مثلث) و اگر چهار خط با آن محیط

بود آن را ذو اربعة اضلاع خوانند باین صورت (ذو اربعة اضلاع)

و اگر پنج خط با آن محیط بود آن را ذو خمسة اضلاع خوانند

و شکل اینست برین قیاس باقی اشکال

و هر جسم که بیک سطح یا زیاده با او محیط شود آن را شکل

مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که در میان
آن نقطه توان فرض کرد که هر خط که از آن نقطه بمحیط
آن جسم بر استقامت بکشند همه برابر باشند آن شکل
را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح مستدیر
نیز خوانند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف
اقطار و چون سطح مستوی کره را ببرد و پاره کند دایره
حادث شود پس اگر آن سطح بر مرکز کره گذشته باشد
آن دایره را عظیمه خوانند و الا صغیره گویند و زاویه
کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه و مسطحه
آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا شود همچو سه کنج
مثلث و چهار کنج ذوار بعة اضلاع و پنج کنج ذو
خمسة اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که
بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث
شوند هر یک از آن زاویه را قائمه خوانند و هر یک
از آن دو خط را عمود بر آن دیگر چنانچه درین شکل است

قائمه قائمه
قائمه قائمه

واگر زوایای مختلفه حادث گردد
بزرگتر را منفرجه و خورد تر را حاده گویند

چنانچه

چنانچه درین شکل و مجسمه آن بود که از احاطه یک سطح
یا زیاده بجسم پیدا شود یک سطح همچو شکل مخروطی
و زیاده همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قایم بود چنانکه
هر خط که در آن سطح از موضع قیام بر وجه استقامت
اخراج کنند با آن خط بزاویه قایمه محیط شود آن خط
بر آن سطح عمود بود و چون سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه
خطی در هر دو سطح پدید آید از آن فصل مشترک خوانند
و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند
آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی از آن دو سطح عمود
باشند بر آن دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی
باشند که هر نقطه بر یکی از آن دو خط فرض کنند بعد
همه از آن خط دیگر برابر باشند آن دو خط را متوازی
گویند و چون کره بر نفس خود حرکت کند بعد از تمام دوره
هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند دایره رسم کند
الا دو نقطه متقابل که آن دو قطب کره و دو قطب
حرکت گویند و قطری که واصل باشد میان دو قطب
آن را محور گویند و این دوایر با یکدیگر متحد باشند

یا متساوی یکی از اینها عظیمه باشد و آنرا منطقه گویند
و باقی صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها گویند
و دو قطب کره را دو قطب هر یک از این مدارات
نیز میگویند بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک
و خواه ساکن دو نقطه بر آن کره از طرف آن دایره
که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره برابر باشد آن
دو نقطه را دو قطب آن دایره گویند قسم دوم در آنچه
تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم آمده باشد از جسم
مختلف الطبایع آنرا مرکب خوانند و الا بسیط
گویند و آن منقسم شود دو عنصری فلکی افلاک باشد
با آنچه در وست و اینها را اجرام اثیری و عالم علوی
گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشد که آن آتش
و هوا و آب و خاکست و اینها را با آنچه در ضمن
اوست عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند
و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام مرکب تام آن
بود که حفظ صورة خود کند مدتی معتدبه همچو معدنیات
و نباتات و حیوانات و غیر تام آن بود که در جنس با

همچو ابر و میغ و مانند آن و وقت فلک منقسم شود به بسیط
آنرا متشابه نیز گویند و مختلف آن بود که هر نقطه از آن وقت
متحرک باشد گرد مرکز آن فلک در از منه متساوی به
زوایای متساوی احداث کنند و بعبارتی دیگر از
محیط آن فلک در از منه قسی متساوی قطع کند و مختلف
آن بود که نه چنین بود و باز منقسم شود بمفرده و مرکبه
مفرده آن بود که از یک فلک صادر شود و مرکبه آن
بود که زیاده از فلک صادر شود و هر حرکت مفرده
بسیط است و هر مختلف مرکب است و اما هر بسیط
مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نی : مقاله اول
در بیان احوال اجرام علوی و آن شش باب است
باب اول در بیان عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب
آن بدانکه عالم یک کره است مرکز آن مرکز زمین
و افلاک نه اند گرد یکدیگر در آمده مانند پوستهای
پیاز چنانکه سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب
فلکی است که در جوف اوست اول از آن نه فلک
الافلاکست که محیط است بجمیع افلاک و اورا

٧

فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند و دوم فلک البروج
است که تمام ثوابت در وایند و سیوم فلک زحل است .
چهارم فلک مشتری پنجم فلک مریخ ششم فلک
آفتاب هفتم فلک زهره هشتم فلک عطارد نهم
فلک قمر و در مشهور ابتدای شمار افلاک از فلک
قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم گویند و باین فلک قمر
منتهی می شود فلکیات و در جوف او عناصر چهارگانه اند
اول کره آتش چنانکه سطح محدب او سطح مقعر فلک
قمر است دوم کره هوا چنانکه سطح محدبش و مماس سطح
مقعر کرهٔ آتش است [illegible] و سیم کره آب و چهارم کرهٔ
خاک و این هر دو بمنزلهٔ یک کره اند چه آب محیط
تامه بکره است بلکه قریب ربع از کرهٔ زمین ظاهر
است چنانکه یک سطح مستدیر بعض سطح مقعر هوا
باین هر دو کره محیط شده است و بلندیها و پستیها
که بر روی زمین است او را از کرویت حقیقی بدر
نمی تواند برد چه آنکه نسبت بزمین قدری محسوس
ندارد و صورت افلاک و عناصر برین گونه است

٨

هر دایره بجای یک سطحی است و میان هر دو دایره بجای
فلکی یا عنصری

فلک اعظم و فلک اطلس
فلک البروج
فلک زحل
فلک مشتری
آتش
هوا
ارض

باب دوم در بیان دوایر مشهوره از عظام
و صغار و قوسهای مشهوره محیط هر دایره را سیصد
و شصت قسم متساوی قسمت کنند و قطر هر دایره
را بصد و بیست و هر قسمی را درجه گویند و باز هر درجه
را بشصت قسم متساوی بخش کنند و هر یک را

دقیقه گویند و باز هر یک دقیقه را به شصت قسم
متساوی قسمت کنند و هر یک را ثانیه گویند و همچنین
ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه تا آنقدر که حاجت
افتد قسمت کنند و هر قوسی که کمتر از نود درجه باشد
باقی آنرا تا بنود تمام آن قوس گویند و از دوایر عظام
مشهوره منطقه فلک اعظم است و آنرا معدل النهار
نیز گویند و دو قطب او را دو قطب عالم گویند
یکی که در جانب بنات النعش است قطب شمالی
گویند و دیگر را قطب جنوبی و منطقه فلک ثوابت
است و منطقة البروج و فلک البروج نیز گویند و او
تقاطع کند با معدل النهار بر دو نقطه که آن دو نقطه
را دو نقطه اعتدال گویند و دایره مارّه باقطاب
اربعه است و آن عظیمه باشد که بچهار قطب این دو
منطقه گذرد و اقصر قوسی که ازین دایره میان این
دو منطقه یا میان دو قطب ایشان افتد آنرا
میل کلی گویند و دایره میل است و آن عظیمه
باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو

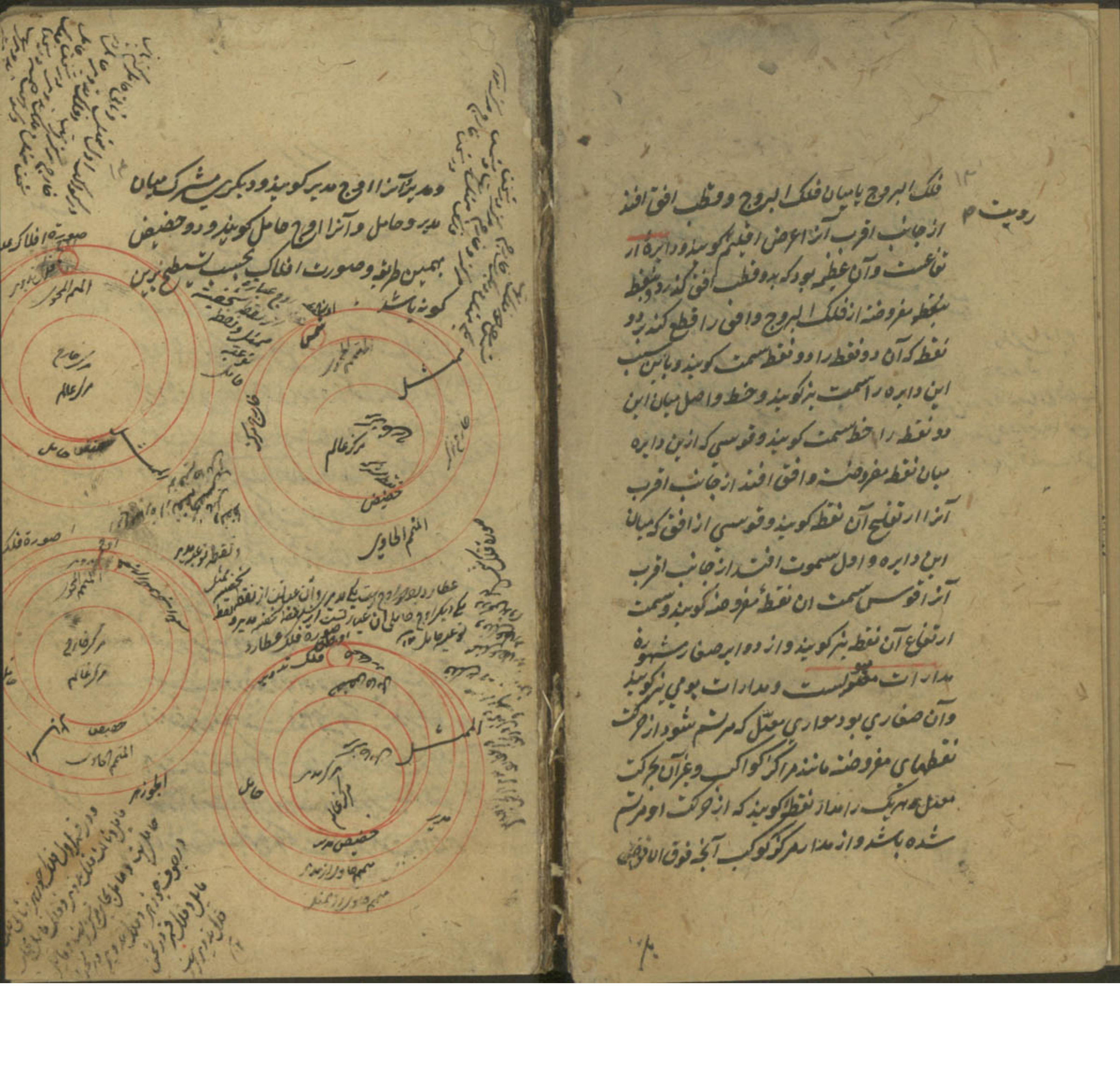
قطب معدل النهار گذرد و قوسی ازین دایره که میان
جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
میل اول آن جزو گویند و قوسی که ازین دایره که میان
مرکز کوکب و معدل النهار افتد از جانب اقرب
بعد آن کوکب گویند و دایره عرض است و آن عظیمه
باشد که بجزو از فلک البروج یا بمرکز کوکبی و بدو قطب
فلک البروج گذرد و قوسی ازین دایره که میان جزو
فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب
آنرا میل ثانی آن جزو خوانند و آنچه میان مرکز کوکب
و منطقة البروج افتد آنرا عرض آن کوکب گویند و
دایره افق است و آن عظیمه بود که قطب او سمت
الراس بود و دیگر قطب او سمت قدم و مراد بسمت
الراس نقطه ایست از فلک که خطی که از مرکز عالم
بر استقامت قامت شخص گذرد بآن نقطه منتهی
شود و مقابل آن سمت قدم بود و این دایره فلک
را بدو نیم کند یکی ظاهر و مرئی و آن نیمه بود که در جانب

سمت الراس بود و دیگری جنوبی و غربی مرئی و آن نیمه
بود که در جانب سمت قدم بود و باین دایره طلوع
و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار
کند بر دو نقطه یکی را نقطهٔ مشرق و مشرق اعتدال گویند
و دیگری را [نقطه] مغرب و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل
باشد میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب
گویند و منطقه البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی
را طالع و دیگری را غارب و سابع گویند و قوسی
ازین دایره که میان جزو از فلک البروج با مرکز کوکب
و میان نقطهٔ مشرق افتد از جانب اقرب انرا سعهٔ
مشرق گویند و آنچه ازین دایره میان جزو فلک
البروج با مرکز کوکب و نقطهٔ مغرب افتد انرا سعهٔ
مغرب گویند و دایرهٔ نصف النهار است و آن
عظیمه ایست که بر دو قطب افق و بر دو قطب معدل النهار
گذرد و افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که
بقطب شمالی نزدیک تر بود نقطهٔ شمالی گویند

قطب ۳

و دیگری را نقطهٔ جنوبی و خطی واصل میان این دو نقطه
را خط نصف النهار گویند و دو قطب او دو نقطهٔ مشرق
و مغرب باشند و منطقه البروج را تنصیف کند
بر دو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر و وسط السماء
گویند و دیگری را که تحت الارض است رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف کند هر یکی از نصف
ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را و قوسی ازین
دایره معدل
افتد از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند و دایرهٔ
مشرق و مغرب است و دایرهٔ اول سموت نیز گویند
و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق و بر دو قطب نصف
النهار گذرد و دو قطب این دایره دو نقطهٔ شمال
و جنوب باشد و دایرهٔ وسط السماء رویه است
و آن عظیمه بود که بر دو قطب فلک البروج و بر دو
قطب افق گذرد و دو قطب او دو نقطهٔ طالع
و غارب باشد و او تنصیف کند هر یک از
نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج
را و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب

ازین دایره که میان قطب معدل و دایرهٔ افق یا میان قطب افق



فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد
از جانب اقرب آن اعرض اقلیم گویند و دایره ار
تفاع سمت و آن عظیمه بود که بدو قطب افق گذرد و بنقطه
نقطه مفروضه از فلک البروج و افق را قطع کند بر دو
نقطه که آن دو نقطه را دو نقطه سمت گویند و باین سبب
این دایره را سمت نیز گویند و خط واصل میان این
دو نقطه را خط سمت گویند و قوسی که ازین دایره
میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب
آن ارتفاع آن نقطه گویند و قوسی از افق که میان
این دایره و اول سموت افتد از جانب اقرب
آن قوس سمت ان نقطه مفروضه گویند و سمت
ارتفاع آن نقطه نیز گویند و از دوایر صغار مشهوره
مدارات معمولست و مدارات یومی نیز گویند
و آن صغاری بود موازی معدل که مرتسم شود از حرکت
نقطهای مفروضه مانند مراکز کواکب و غیر آن بحرکت
معدل بحرکت را مدار نقطه گویند که از حرکت او مرتسم
شده باشد و از مدارات هر کوکب آنچه فوق الافق

و مدیر آن را اوج مدیر گویند و بکری مشترک میان
مدیر و حامل و آنرا اوج حامل گویند و دو حضیض
بهمین طریق و صورت افلاک بحسب تسطیح برین
گونه باشد

مغرب م

باب پنجم در حرکات افلاک کواکب سیاره

حرکات این افلاک بعضی از مغرب بمشرقست و بعضی
بر عکس اما آنچه از مغرب بمشرقست اما الجمله
حرکات ممثله است و آن مساوی حرکت ثوابت
بود و باین حرکات جمیع اوجات حرکت کنند الا
اوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز
شمس است و آن هر شبانه روزی پنجاه و نه دقیقه
و هشت ثانیه و حرکات افلاک حامله است و آن مر
زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمسست و عطارد
را ضعف آن و زحل را هر شبانه روزی دو دقیقه
و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را سی و یک
دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه
و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه باشد و آنچه
از مشرق بمغربست اما الجمله حرکت مدیر عطارد
است و آن مثل حرکت خارج مرکز است و حرکت
جوزهر است و آن هر شبانه روزی سه دقیقه
و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است و آن هر

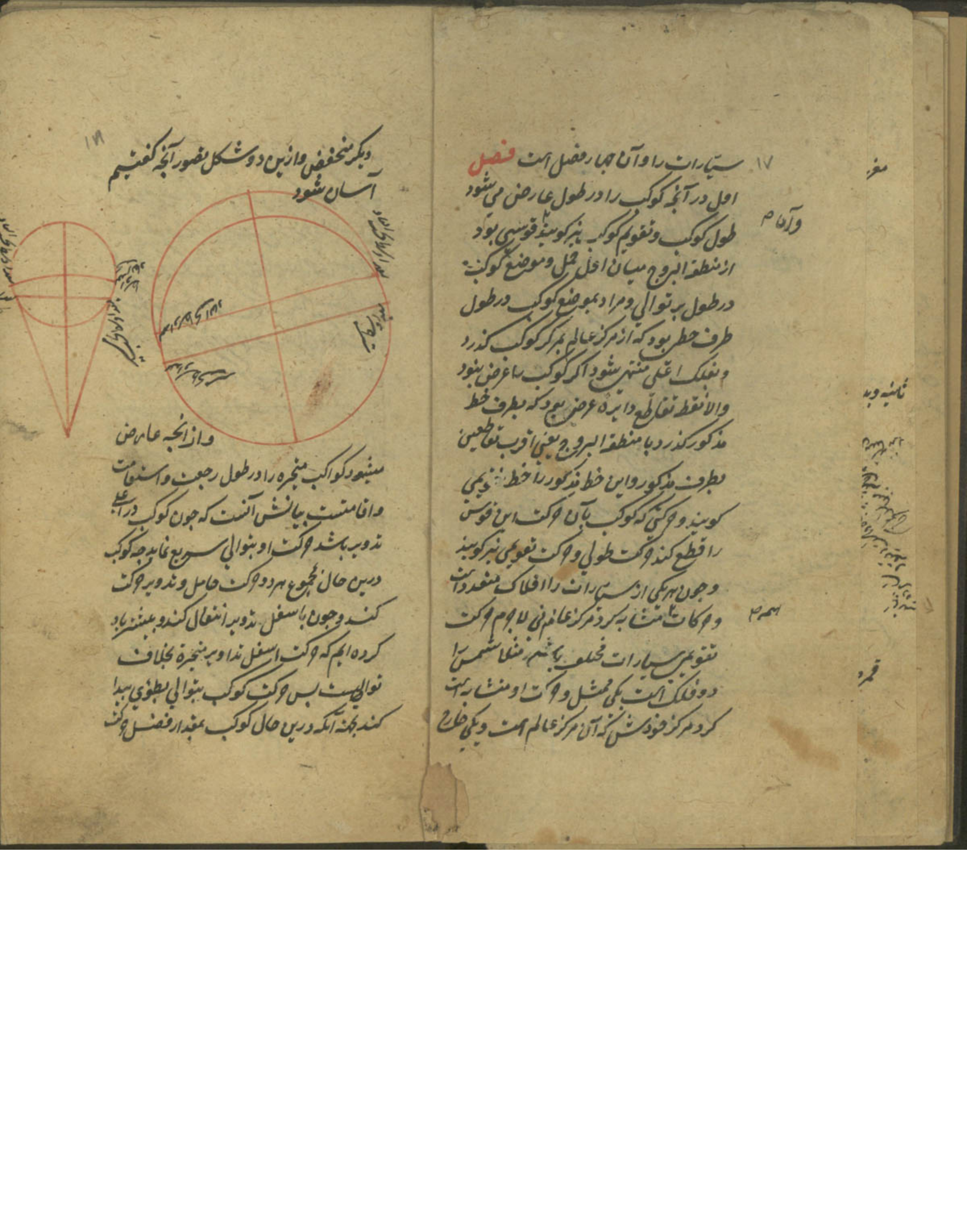
ثانیه و بیست ثالثه م

قمر م

شبانه روزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت
ثانیه باشد و اما تداویر چون شامل ارض
نیستند لاجرم اگر اعلی ایشان بر توالی حرکت
کنند اسفل بر خلاف توالی حرکت کنند چنانچه
در پنجره است بعضی از پنج کوکب غیر قمر و اگر
اعلی بر خلاف توالی حرکت کند اسفل بر توالی
خواهد بود چنانچه در قمر است و اولی اینست
که اعلا را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را
در حرکات شرقی در نمی‌شمرند و باقی را در حرکات
غربی و حرکت تدویر است و آنرا حرکت خاصه
نیز گویند و آن مر قمر را در شبانه روزی سیزده
درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد
و هر یک از کواکب علویه بقدر فضل حرکت
خارج مرکز بر حرکت حامل او باشد و زهره را
سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه عطارد را
سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه باشد

باب ششم در بیان احوال که عارض می‌شود

آن م



سیارات را و آن چهار فصل است **فصل**
اول در آنچه کوکب را در طول عارض می‌شود
طول کوکب و تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود
از منطقة البروج میان اول حمل و موضع کوکب
در طول بر توالی و مراد بموضع کوکب در طول
طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد
و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود
والا نقطه تقاطع دایره عرض بود که بطرف خط
مذکور گذرد با منطقة البروج یعنی اقرب تقاطعین
بطرف مذکور و این خط مذکور را خط [illegible] می
گویند و حرکتی که کوکب بآن حرکت این قوس
را قطع کند حرکت طولی و حرکت تقویمی نیز گویند
و چون هر یکی از سیارات را افلاک متعدد است
و حرکات متشابه بگرد مرکز عالم نی لاجرم حرکت
تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را
دو فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است
گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است و یکی خارج

دیگر منخفض و ازین دو شکل تصور آنچه گفتیم
آسان شود

و از آنچه عارض
میشود کواکب متحیره را در طول رجعت و استقامت
و اقامتست بیانش آنست که چون کوکب در اعلی
تدویر باشد حرکت او بتوالی سریع نماید چه کوکب
درین حال مجموع هر دو حرکت حامل و تدویر حرکت
کند و چون باسفل تدویر انتقال کند و بیشتر یاد
کرده ایم که حرکت اسفل تدویر متحیره بخلاف
توالیست پس حرکت کوکب بتوالی بطوئی پیدا
کند بجهت آنکه درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت

حامل بتوالی بر حرکت تدویر بخلاف توالی حرکت
کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر شود حرکت
تدویر بخلاف توالی سریع تر شود و فضل مذکور
کمتر شود و کوکب بطی تر می نماید اما چون هنوز حرکت
مرکز کوکب بتوالیست کوکب را مستقیم گویند
تا جایی که حرکت تدویر بخلاف توالی با حرکت حامل
بتوالی مقاومت کند و کوکب چند روز چنان نماید
که بیک جا ایستاده است و درین حال کوکب را
مقیم گویند و بعد از آن حرکت تدویر بخلاف توالی
زیاده آید از حرکت حامل بتوالی و کوکب بمقدار
فضل بخلاف توالی حرکت کند و درین حال کوکب
را راجع گویند و بعد ازین هر چند بحضیض نزدیکتر
شود حرکت او در رجعت سریع تر شود تا
بوقتی که کوکب بحضیض رسد و از آنجا غایت سرعت
او باشد در رجعت و چون از حضیض گذرد در
رجعت بطوء پیدا کند تا رود بطی تر شود تا آنگاه
که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود تا رود در استقامت

بمقدار فضل
حرکت تدویر بر ح

سریع تر شود تا باز بذروه رسد و حالت اولی عود کند
و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یکدور تدویر
دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت و پیش
از رجعت و این موضع را مقام اول گویند و دیگری
بعد از رجعت و پیش از استقامت و این
موضع را مقام ثانی گویند و ما این فصل را بذکر ابعاد
مابین المراکز و مقادیر اقطار تداویر ختم کنیم پس
گوئیم که بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی
که نصف قطر خارج مرکزش شصت درجه باشد
دو درجه است و یک دقیقه و بیست ثانیه
و بعد مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر
مایل شصت درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است
و بهمین اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده
دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل
را سه درجه و بیست و نه دقیقه است و مشتری
را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است و زهره

و مریخ را شش درجه [illegible] دقیقه است

رانجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز حامل
او از مرکز مدیر سه درجه است و تحقیق بعد مرکز مدیر
از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم
هر یک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را گرد مرکز خود دوره
میدهد بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل خوانند پس
لازم آید که مرکز حامل در دورهٔ یکبار بر مرکز معدل
المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم
سه درجه شود و بسیار و یکبار مقاطر شود و درین
حالی بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر
احوال میان سه درجه و نه درجه باشد و جمیع
این مقادیر که بیان کردیم باجزائی است که نصف
قطر حامل بآن اجزا شصت درجه باشد بهمین
اجزای نصف قطر تدویر مرزحل را شش
درجه و پنجاه و یک دقیقه است و مشتری
را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه است
و مریخ راسی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است
و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است

[illegible]

و عطارد را بیست و دو درجه و سی دقیقه
است و جمیع این مقادیر که مذکور باشد بحسب
رصد ماست بعضی موافق است با رصاد
سابق و بعضی مخالف **فصل دوم**
در احوالی که کواکب را عارض شود در عرض
شمس را هیچ عرض نشود زیرا که منطقه ممثل
او و خارج مرکز او چنانچه سبق ذکر یافته هر دو
در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب از
منطقة البروج گاهی بشمال میل میکنند و گاه
بجنوب بجهت آنکه مناطق حوامل ایشان مقاطع
فلک البروج است بر دو نقطه و آن دو نقطه را
دو نقطهٔ جوزهرین گویند و در علویه و قمر یکی را که
جای مرکز تدویر کوکب از و بگذرد در شمالی شود
از منطقة البروج راس گویند و آن دیگر را
ذنب و در سفلیین تعریف راس و ذنب
بوجه مذکور نتوان کرد بنابر آنکه درین زودی
معلوم خواهد شد پس گوئیم راس زهره
عقده بود که جای مرکز تدویر زهره از و گذرد بطلوع

مرکز تدویر عطارد

متوجه شود و راس عطارد عقده بود
که چون بگذرد بحضیض متوجه شود و ذنب
هر یک مقابل راس بود و دو ابری که بر سطح
فلک اعلی حادث شود از توهم قطع مناطق
حوامل مرکز عالم را افلاک مایله گویند و غایت
این میل در قمر پنج درجه است و زحل را دو
درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را
یک درجه و ثلث و زهره را شش
درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این
میل در قمر و علویه ثابت است و در سفلیین
ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود بر
سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین
بیکی از دو نقطه جوزهر میرسد و چون مرکز تدویر
از جوزهر میگذرد و میل میکند نصف فلک
مایل آن نصفی که مرکز تدویر در وست اما زهره
را بجانب شمال و عطارد را بجانب جنوب
و این میل متزاید می شود تا آنگاه که مرکز تدویر

بمنتصف

بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا غایت
میل باشد و بعد از آن میل متناقص میشود
تا آنگاه که فلک مایل باز منطبق شود بر منطقة
البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد و بعد
از آن بحالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم لازم
می آید که مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد
از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه
جنوبی و قمر را جز این یک عرض نیست زیرا که
مناطق مایل و حامل و تدویر او همه در یک
سطح اند و متحیره را یک عرض دیگر است و آن
چنانست که قطر مار بذروه و حضیض اینها
در سطح مایل نیست اما در علویه مگر وقتی که مرکز
تدویر در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد
و چون مرکز تدویر از راس بگذرد ذروه میل
بجنوب کند از سطح مایل و حضیض میل بشمال
کند از سطح مایل و این میل متزاید می شود
تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین

حال ۳

رسد بعد از ان میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز
بذنب رسد و درین وقت قطر تدویر باز در سطح مایل در
آید چون مرکز تدویر از ذنب گذرد ذروه میل کند
بشمال و حضیض بجنوب و همچنین متزاید میشود تا انگاه
که مرکز تدویر باز براس رسد و قطر تدویر باز
در سطح مایل در آید و بعد از ان حالت اولی عود
میکند و از انچه گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه
از مایل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض
در خلاف آن جانب واما در سفلیین مگر وقتی
که مرکز تدویر در منتصف ما بین العقدتین باشد
و آن اوج و حضیض سفلیین است و چون مرکز
تدویر از اوج گذرد ذروه میل کند از سطح مایل اما
زهره را بشمال و اما عطارد را بجنوب و میل حضیض
بخلاف این بود و این میل متزاید می شود تا انگاه
که مرکز تدویر بعقده رسد و آنجا غایت میل قطر
مار بذروه و حضیض بود و بعد از ان متناقص
می شود تا وقتی که مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر

باز منطبق میشود بر سطح مایل و بعد از ان باز ذروه
میل کند اما زهره را بجنوب و اما عطارد را بشمال
و متزاید میشود تا در عقده دیگر بغایت رسد
باز متناقص میشود تا انگاه که مرکز تدویر باوج رسد
و حالت اولی عود کند و این عرض را میل ذروه
و حضیض گویند و غایت این میل مر زحل را سه
درجه است و مشتری را دو درجه و جبل و شش
دقیقه است و مریخ را دو درجه و هفت دقیقه و زهره
را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه و ربع
و علویه را عرضی که ذکر کردیم بغیر از آن عرضی دیگر نبود و اما
سفلیین را عرضی دیگر هست و آن چنانست که
قطر مار بعدین او سطین این دو که مقاطع قطر مار
بذروه و حضیض است بر قوایم در سطح فلک
مایل نبود مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از
دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز
تدویر سفلیین از راس گذرد طرف متاخر
در طلوع آنگاه از این قطر و آنرا طرف مسائی گویند

از سطح مایل بشمال میل کند و طرف متقدم و آنرا
طرف صباحی گویند بجنوب میل کند و این
میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بمنتصف
مابین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره بود و حضیض
عطارد و بعد از این میل متناقص می شود تا آنگاه
که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مار به بعدین در
سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد
طرف مسائی بجنوب میل کند و طرف صباحی
بشمال و متزاید میشود تا آنگاه که در منتصف مابین
العقدتین بغایت رسد بعد از آن متناقص
میشود تا مرکز تدویر باز برأس رسد و قطر در
سطح مایل در آید بعد از آن حالت اولی عود کند
و این عرض را عرض وراب و انحراف و التوا
گویند و غایت این در زهره را سه درجه و نیم
و عطارد را هفت درجه است و ما این فصل را
بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که بحرکت ثوابت
متحرک اند ختم کنیم پس گوئیم در تاریخ اول محرم سال هشتصد

وچهل

وچهل و یکم از هجرت نبی ما علیه الصلوة والسلام بارصاد
جدید ایلخانی وضع کرده ایم اوج شمس در دو درجه
و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج
زحل در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس
است و اوج مشتری در بیست و نه درجه و سی و دو
دقیقه سنبله و اوج مریخ در بیست و دو درجه و سی و یک
دقیقه اسد و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و
پنج دقیقه جوزا است و اوج عطارد یعنی اوج مدیر اوج [illegible]
او در چهار درجه و بیست و هشت دقیقه عقرب است
اما جوزهرات رأس زحل متقدم است بر اوج او
بصد و پنجاه درجه و ذنب او متأخر است از اوج
او بسی درجه و رأس مشتری متقدم است بر اوج او بهشتاد و
دو درجه و رأس مریخ متقدم است بر اوج او بنود و چهار
درجه و رأس زهره متقدم است بر اوج او بنود درجه
و رأس عطارد متأخر است از اوج او بنود درجه
و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد ماست فصل سیوم
در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض

باهم کواکب قریب بارض خصوصاً قمر را گاه چنان میشود
که مواضع حقیقی این کواکب مخالف مواضع مرئی
میشود هم در طول و هم در عرض بیانش آنست که خط
خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب رفته است و این زاویه
تقاطع را زاویهٔ اختلاف منظر گویند صورتش اینست

خطی که از موضع ناظر میکنند تا ... قاطع ... کوکب ... رفته و این ... زاویه تقاطع

و ارتفاع مرئی کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع
حقیقی کمتر میشود و این وقتی است که کوکب بر سمت
راس نباشد چه اگر بر سمت راس باشد هر دو خط

بر یکدیگر منطبق میشوند هر چند کوکب از سمت الراس
دورتر و بافق حسی نزدیکتر باشد اختلاف منظر
او بیشتر باشد و غایتش وقتی بود که کوکب بر افق
حسی بود و چون دو دایرهٔ عرض که در اینجا یکی بموضع
حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
کوکب گذشته منتهی شده باشد بسطح فلک
اعلی و دیگری بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی
بود که از مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر
بمرکز کوکب گذرد بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح
فلک اعلی گاه باشد که این هر دو دایرهٔ عرض بر یکدیگر
منطبق شوند و آن وقتی بود که کوکب بر دایرهٔ وسط
السماء رویت باشد و درین حال کوکب را اختلاف
طول نبود و موضع مرئی کوکب در طول بعینه موضع
حقیقی کوکب بود در طول و آنچه از دایرهٔ عرض
میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد و آن درین
حال بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف
عرض گویند و گاه باشد که این هر دو دایره متقاطع

شوند فلک البروج را هر یک بر نقطه دیگر قطع
کنند و درین حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع
حقیقی کوکب بود در طول و قوسی از منطقه البروج
که میان این دو عرض باشد انرا اختلاف
طول گویند و عرض مرئی گاه باشد که مساوی عرض
حقیقی باشد و درین حال کوکب را اختلاف عرض
نبود و گاه باشد که زیاده از عرض حقیقی بود
و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و هر یکی ازین
زیادتی و کمی را اختلاف عرض گویند و گاه چنان
اتفاق افتد که کوکب بر منطقه البروج باشد و منطقه
البروج بسمت الراس گذشته باشد درین
حال کوکب را اختلاف عرض نبود ولیکن اختلاف
منظر بعینها اختلاف در طول باشد فصل چهارم
در بیان احوالی که عارض میشود کواکب سیاره
را در اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند از جمله
احوال اینست که قمر را قیاس بشمس عارض
میشود و آن چنانست که قمر جرمی کثیف صیقلی است

و او از جهت مقابله با آفتاب کسب نور میکند
و چون کره نسبت او از آفتاب خورد تر پس همیشه
قریب به یک نیمه او مظلم است و در اجتماع
نیمه مظلم او بطرف ما بود و از ضوء او هیچ نه نماید
و این حال را محاق گویند و چون از اجتماع گذرد
قدر دوازده درجه تقریبا از آفتاب دور
شود قدری از نصف مضیء نمایان شود آن را
هلال گویند و تا میرود مقدار مرئی از نصف
مضیء زیاده میشود تا چون بمقابله آفتاب رسد
نصف مضیء تمام مواجه ما میشود و آنرا بدر
گویند و چون از مقابله گذرد قدر نصف مضیء
نمایان شود و تا میرود مقدار مرئی از نصف
مضیء کم میشود و تا چون باز باجتماع رسد
از نصف مضیء هیچ نه نماید و نصف مظلم
تمام مواجه ما میشود و محاق شود و بعد از آن
حالت اولی عود کند و ازین تصور آن او
ضاع آسان شود

که مواجه شمس است نصف مضیء [illegible]
و قریب به یک نیمه او [illegible]

صورة ۵



واگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقدهٔ راس
یا ذنب واقع شود و قمر میان بصر و آفتاب
حایل شود و روی آفتاب را بپوشد
و این حال را گرفتگی گویند گاه تمامی بپوشد چنانچه
از آفتاب هیچ نماید و این را کسوف کلی
گویند و گاه پاره از او بپوشد و این را کسوف
جزئی گویند و آنچه تیرگی بر روی آفتاب نماید
آن رنگ ماه باشد و اول گرفتگی از جانب
غربی آفتاب پیدا شود و از همین جانب
ابتدای انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی
یکی از دو عقده واقع شود زمین میان ماه

و آفتاب

و آفتاب حایل شود و مانع آید از وصول
ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی
خود نماید و این حال را خسوف ماه و گرفتگی ماه
گویند و خسوف نیز گاه کلی باشد و گاهی
جزئی و خسوف قمر و انجلا هر دو از جانب
شرقی ماه پیدا شوند بر عکس کسوف
و باید دانست که آفتاب همیشه متوسط
بود میان اوج قمر و مرکز تدویر او و بیانش
آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز
شمس در نقطهٔ از فلک البروج مثلاً اول حمل
مجتمع شوند مرکز تدویر بحرکت حامل هر شبانه
روزی بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه
بتوالی حرکت کند و مایل با جوزهر اوج را بخلاف
توالی ببرند و مرکز تدویر را نیز رد کنند بمقدار
حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه
پس بعد مرکز تدویر از شمس سیزده درجه و ده
دقیقه ماند و چون شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی

حرکت کند بهمین مقدار بمرکز تدویر نیز دیگر
و از اوج دورتر شود و مابین او و هر یکی از
اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه
شود و ازین جهة حرکت حامل او را بعد مضاعف
گویند یعنی بعد مرکز تدویر را از مرکز شمس چون مضاعف
کنند بعد مرکز تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم
لازم آید که مرکز تدویر قمر همیشه در اجتماع و استقبال
در اوج باشد و در تربیع با شمس در حضیض بود
و در هر ماهی دو بار باوج و دو بار بحضیض رسد
و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را باشد
میان مرکز تدویر او و اوج حامل او و تفاوتش
آنست که هر گاه که مرکز تدویر او با هر دو اوج او
جمع شود بعد از آن در شبانروزی مرکز تدویر
بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس
بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت
مرکز شمس بخلاف توالی ببرد و مرکز تدویر را
نیز بهمین مقدار رد کند پس بعد اوج مدیر از هر یک

سببش ر

از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار حرکت مرکز شمس
ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر او را
زمانی که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز باو
معاودت کند دو بار باوج حامل و دو بار بحضیض
او رسد و از جمله احوالیست که متحیره را با شمس
بشمس عارض میشود و آن چنان است که بعد
مرکز علویه از ذروه تداویر همیشه مثل بعد مرکز
تداویر است از مرکز شمس پس همیشه اجرام
علویه در ذروه باشند در وسط استقامت
که مقارنه وسطیات ایشان با شمس در یک درجه و یک دقیقه ۱۲
و مقابله در حضیض باشند در وسط رجوع
و ازین جهت بعد مابین مریخ و شمس
و مقابله در حضیض
در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه مجتمع
اند بیشتر باشد از بعد مابین این دو کوکب
مقابله و حال آنکه شش برج در میان است
چه در ابعاد و اجرام بیان کرده اند که قطر تدویر
مریخ از قطر ممثل شمس با تخانه متمم مریخ اعظم
است و چون شمس از علویه اسرع است

دو در ر

محوی

باهرکدام که مقارن شود بعد از مفارقت
از و بتوالی پیش شود و آن کوکب در صباح
از جانب مشرق نمایان شود و کوکب را
درین حال مشرقی گویند تا آن زمان که شمس
از و شصت درجه دور شود و نزد بعضی
تا آن زمان که نود درجه دور شود و بعد از ان مشرقی
نگویند و چون شمس از جانب مغرب بکوکب
نزدیک شود و بعد میان ایشان کمتر از نود
درجه ماند نزد بعضی کمتر از شصت درجه ماند
کوکب را درین حال مغربی گویند تا آن
زمان که با شمس مقارن شود بعد از ان حالت
اولی عود کند اما سفلیین را مرکز و بر ایشان
همیشه مقارن باشد و سفلیین در وسط استقامت
و رجوع همیشه با شمس مقارن باشند و
وسط استقامت مقارن شوند بعد از ان
در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را
مغربی گویند تا آن زمان که در وسط رجوع

مشرقی را

مرکز شمس

باز مقارن شوند و بعد از ان از جانب مشرق نما
یان شوند و ایشان را مشرقی گویند تا آنگاه که در
وسط استقامت باز مقارن شوند و حالت اولی
عود کنند **مقالهٔ دوم** در بیان هیئات زمین و قسمت
او باقالیم و بیان آنچه لازم آید او را بحسب
اختلاف اوضاع علویات و آن یازده باب است

باب اول در بیان هیئات زمین و ذکر اقالیم زمین
جاییکه گفتیم کری است و آب باکثر سطح او محیط
است [illegible] بکمتر از یک ربع است از
سطح او و آن ربع را ربع مسکون خوانند و چون
مرکز زمین مرکز عالم است اگر سطح دایرهٔ معدل
النهار بر سطح محیط بزمین دایرهٔ عظیمه احداث
کنند و آنرا خط استوا خوانند و چون دایرهٔ دیگر
فرض کنند که بدو قطب خط استوا گذرد زمین باین
دو دایره بچهار ربع متساوی منقسم میشود دو شمالی
و دو جنوبی طول هر ربعی از دایرهٔ عظیمه و ازین
چهار ربع یک ربع شمالی مسکون است اما تمام او

معمور نیست بلکه بعضی از وی و در جانب شمالی از
قطب سرما تا حدی است که حیوانی در وی نتواند بود و آن
موضعی است که عرض وی زیاده از تمام میل کلی
بود و در این مقدار معمور نیز موانع عمارات
از کوهها و دریاها و رودها و بیشه‌ها بسیار است
و در میان دریاها جزایر معمور و غیر معمور بسیار
است و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک
معلوم شود و در جانب جنوب از خط استوا
که عمارتی یافته اند اما از غایت گرمی بعضی آن را در حساب
نمی آرند و مبدأ عمارات را در طول منجمان
از جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن
مبدأ در جهت توالی بروج باشد و بعضی
هندوان از جانب مشرق گرفته اند تا بعد
در جهت حرکت اولی باشد و مبدأ عمارات
از جانب مشرق موضعی است که آن را گنگ دز
خوانند و از جانب مغرب جزیره هاست
که وقتی معمور بوده و اکنون غرقابست و آن را جزایر

خالدات گویند و آن از جانب ساحل دریای
مغرب ده درجه است و منجمان بعضی مبدأ عمارات
از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل
دریای مغرب و جمهور اهل صناعت معظم معمور
را در عرض بهفت قسم کرده اند هر قسمی در طول
از مغرب تا مشرق و در عرض چندانکه در غایت
درازی روز نیم ساعت روز تفاوت کند و مبدأ
اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که درازی روز دوازده
ساعت و نصف و ربع ساعت بود و عرض
بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث باشد و از خط
استوا تا بآنجا بجهت کمی عمارت داخل اقلیم
نداشته اند و بعضی آن را داخل اقالیم دارند
و مبدأ اقلیم اول خط استوا گیرند و وسط
اقلیم اول باتفاق آنجا بود که نهار اطول سیزده
ساعت باشد و عرض شانزده درجه و نصف
و ثمن و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار اطول سیزده
ساعت و ربعی باشد و عرض بیست درجه و ربع

و در خط استواء درازی روز نیم ساعت و زیاده نشود

اطول

وخمس ومبداء اقلیم سیم آنجا بود که نهار سیزده ساعت
ونصف وربعی باشد وعرض بیست وهفت
درجه ونیم ومبداء اقلیم چهارم آنجا بود که نهار چهارده
ساعت وربعی باشد وعرض سی وسه درجه
ونصف وثمن باشد ومبداء اقلیم پنجم آنجا بود که نهار چهار
ده ساعت ونصف وربعی باشد وعرض سی
ونه درجه الا عشر درجه ومبداء اقلیم ششم
آنجا بود که نهار پانزده ساعت وربع باشد وعرضش
چهل وسه درجه وربع وثمن ومبداء اقلیم هفتم جایی
بود که نهار پانزده ساعت ونصف وربعی
باشد وعرض چهل وهفت درجه وخمس ووسطش
جایی بود که نهارش شانزده ساعت [ونصف] وعرض
چهل وهشت درجه وربع وثمن وآخرش
نزد جمهور جایی بود که نهارش شانزده
ساعت وربع باشد وعرضش پنجاه وسه
درجه واز ینجا تا نهایت عمارت بجهت
کمی عمارت داخل اقالیم نگیرند وبعضی در اقالیم

داخل دارند

وآخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند وصورت
اقالیم اینست

باب دوم

در خواص خط استوا هر بقعه که بر خط استوا
بود دایره معدل النهار بسمت رأس آن بقعه
بگذرد ودو قطب معدل النهار بر افق بود ودایره
افق جمله مدارات یومی را ببرد وبنیمه کند یک نیمه

ظاهر کند و یک نیمه خفی و باین سبب روز و
شب همیشه متساوی بود و جملگی کواکب
را طلوع و غروب بود فلک را قیاس بآن
بقاع کره منتصب و کره مستقیم خوانند زیرا که دور
فلک درین بقاع دولابی باشد و منطقة البروج
در شبانه روزی دو بار بسمت راس گذرد
یکبار بوقت وصول اول حمل بسمت راس و یکبار
بوقت وصول اول میزان و درین دو وقت دو قطب
فلک البروج بر افق باشند و دایره مارة باقطاب
اربعة بر افق منطبق باشد و فلک البروج و معدل
النهار هر دو بر سطح افق قائم باشند و از اول
حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب
شمال سمت الراس گذرند و قطب شمال فلک
البروج تحت الارض بود و قطب جنوبی فوق
الارض و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد
و آن بقدر میل کلی بود دایرهٔ مارة باقطاب
اربعة بر دایرهٔ نصف النهار منطبق شود و غایت

دوری فلک البروج از سمت راس در موضع
سطح سرطان از جانب شمال بقدر میل کلی
باشد و از اول میزان تا اول حمل اجزای فلک
البروج همه از جانب جنوبی سمت الراس
گذرند و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض
بود و قطب جنوبی تحت الارض و چون قطب
شمالی بغایت ارتفاع رسد دایرهٔ مار باقطاب
اربعة بر نصف النهار منطبق شود و اول جدی
بر نصف النهار بود در موضع غایت دوری
از منطقه از سمت الراس و درین حال
ارتفاع قطب شمالی و بعد اول جدی از سمت راس
هر یکی بقدر میل کلی باشد و درین بقاع سمت مشرق
از میل کلی نگذرد و آفتاب در سال دو بار بسمت
راس اهل این بقاع گذرد و آن دو وقت تحویل
آفتاب بدو نقطهٔ اعتدال بود و درین دو روز
بوقت نصف النهار اشخاص را سایه نباشد و شش ماه سایه
از جانب جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب

شمال و فصول سال هشت باشد دو تابستان و ابتداء
آن وقت رسیدن آفتاب بود بنقطهٔ اعتدال باشد
و دو زمستان و ابتداء آن وقت رسیدن
آفتاب بود بنقطهٔ انقلاب باشد و دو بهار و ابتداء
آن وقت رسیدن آفتاب با واسط اسد
و دلو باشد و دو خریف و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب
با واسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند
که اعدل بقاع بر روی زمین خط استوا است و گویا
از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه
حال هوا بیک دیگر نزدیک است چه مواضعی که بر خط
استوا است مانند سودان مغرب و اسافل
بربر و جنوب مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب
سرانديب همه گرمسیر بغایت است
و اهل آن بقاع سیاهان و جعد موی باشند و از
اعتدال مزاج در خلق و خلق نیک دور افتاده اند

باب سیوم در خواص آفاق مایله بر وجه
کلی هر موضعی که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت

سمت راس آن موضع باشد دور فلک بر که
اولی آنجا حمایلی باشد [illegible] از سمت راس
و آفاق آن مواضع را آفاق [illegible] خوانند و آن
پنج قسم بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود
دوم آنکه عرض او مساوی میل کلی بود سیم
آنکه عرض او از میل کلی بیشتر باشد و از تمام میل
کمتر بود چهارم آنکه عرض او مساوی تمام میل بود
پنجم آنکه عرض او از تمام میل بیشتر بود و از
نود کمتر و در تمامت این آفاق یک قطب معدل
النهار بقدر عرض بلد فوق الارض بود و دیگری همان
قدر تحت الارض و این آفاق همه معدل النهار
را بتنصیف کنند پس چون آفتاب بیکی از
دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب هر دو برابر
شوند و مدارات یومی را تنصیف نکنند بلکه
مدار هر نقطه که بعد شمالی از معدل النهار کمتر
از تمام عرض بلد بود آن مدار ابدی الظهور بود و دیگر
در جهت قطب خفی بود ابدی الخفا بود و در مدارات

کلی
بود
دیگری
را قطع نکنند پس اگر در ... قطب
ظاهر بود آن مدار

ابدی الظهور و بجنبش در مدارات ابدی الخفا
یک مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق بود
و آن مداری بود که بعد او برابر تمام عرض بلد بود و دیگر
مدارات بدو قسم کنند یکی بزرگتر و دیگری خوردتر
آنچ در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر
از قسم خفی بود و آنچ در جهت قطب خفی
بر عکس و هر مدار که از هر دو جانب معدل النهار
بعد شان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی
دیگر یک باشد و هر دو مداری که در یک جهت
بود قسم ظاهر نزدیکتر بمعدل النهار بزرگتر از قسم
ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشد
و بر عکس اگر در جهت قطب ظاهر باشد
و باین سبب در هر افق که مدار هر دو منقلب
را قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب
در آن منقلب باشد که از جانب قطب
ظاهر بود چه دورترین مدارات آفتاب از
معدل النهار مدار دو منقلب باشد چون آفتاب

از معدل النهار

نقطه ۲

از آن منقلب بگذرد هر روز کوتاه تر از روز گذشته
بود تا دیگر منقلب رسد و آنجا کوتاه ترین روزها
بود و بعد از آن هر روز درازتر بود از روز
گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که
بعد او از معدل النهار در جانب قطب خفی بود
بعد آن کوکب فوق الارض بدایره اول سموت
نرسد و آن کوکب که بعد او در جانب قطب
ظاهر مثل عرض بلد باشد در دوره یکبار بسمت
الراس رسد و مماس دایره اول سموت شود
فوق الارض و آنچ بعد او بیشتر از عرض بلد بود
بدایره اول سموت نرسد و آنکه بعد او کمتر از
عرض بلد بود مدار او اول سموت را فوق الا
رض بر دو نقطه قطع کند یکی شرقی بود و دیگر
غربی پس کوکب در آن دو نقطه باول سموت
رسد **باب چهارم** در خواص یک یک قسم
از اقسام سهگانه آفاق مایله اما در قسم اول
مداری که بعد او از معدل النهار در جانب قطب

بود از ر

طاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع
کند بر دو نقطهٔ متساوی البعد از منقلب و چون
آفتاب بیکی از این دو نقطه رسد
در نصف النهار آن روز هیچ شخص را سایه
نباشد و دو قطب فلک البروج بر افق باشند
و مادام که در آن قوس بود از فلک البروج
که میان آن دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب
از سمت رأس در جانب قطب ظاهر گذرد
و سایهٔ نصف النهار در جانب قطب خفی
گذرد [illegible] در قوس باقی از فلک البروج از
سمت رأس در جانب قطب خفی
گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد
و دو قطب فلک البروج را طلوع و غروب
بود و مادام که قوس اول بر نصف النهار
گذرد قطب فلک البروج که در جانب
قطب ظاهر بود تحت الارض بود و قطب
دیگر فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس

درجه

بود

دوم بر نصف النهار گذرد بعکس بعض.
قطب فلک البروج که در جانب قطب
ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب دیگر
در تحت الارض باشد و ارتفاع آفتاب را در
نقصان دو غایت بود یکی در جهت قطب ظاهر
و آن ارتفاع بیشتر بود و دیگر در جهت قطب خفی و آن
کمتر بود اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جانب
قطب ظاهر بود بسمت رأس گذرد و مدار
دیگر منقلب بسمت رجل و ارتفاع آفتاب
را یک غایت بیش نبود در جانب نقصان
و در جانب زیاده بسمت رأس رسد
و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود در آن
روز هیچ شخص را سایه نبود و یکی قطب فلک
البروج که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور
بود و در دوره یکبار مماس افق شود و غروب
نکند و قطب دیگر ابدی الخفاء بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند اما در قسم

قدم را

الا آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر شود

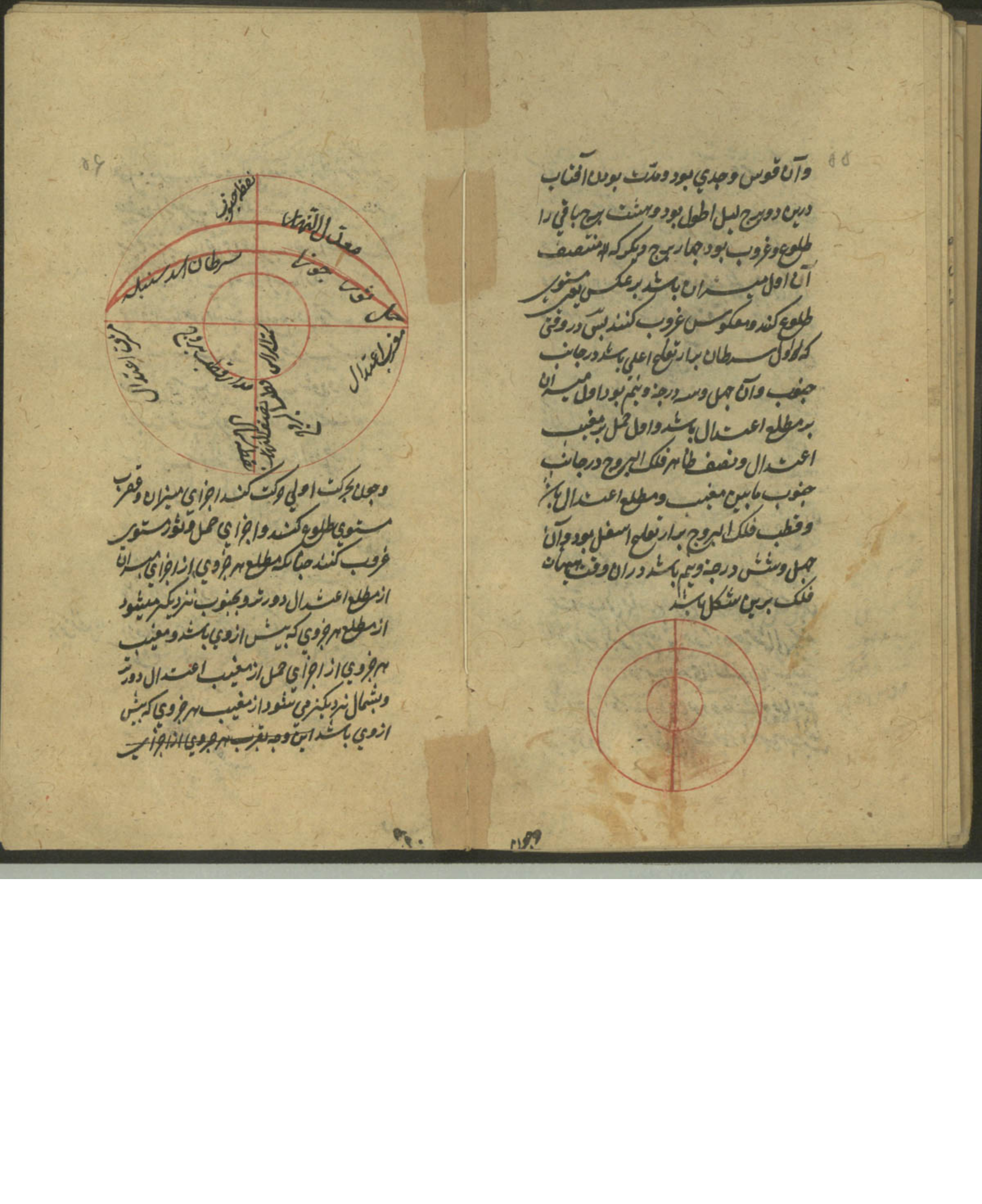
سیوم آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی
که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد و دیگر
اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی
باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع
بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب
خفی بنصف النهار و دیگر اسفل بوقت رسیدن
منقلب دیگر بنصف النهار اما در قسم چهارم
مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور
بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی
الخفا و در دوره یکبار منقلبین با فق رسند
و درین حال قطب بروج ظاهر بسمت الرأس
رسد و قطب بروج خفی بسمت القدم و منطقة
البروج با افق منطبق شود و قطبا این منطبق
باشند بر نقطهٔ شمال و جنوب و بعد از آن
یک نیمهٔ منطقة البروج بیکبار از افق برخیزد
و یک نیمهٔ دیگر بیکبار از افق فرو شود و آن نیمه
که تحت الارض بود بتدریج طلوع کند تا تمامی

آن نصف با یک دورهٔ معدل النهار برابر
طلوع کند آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج
غروب کند تا تمامی آن نصف با یک دور
معدل النهار غروب کند پس اگر قطب ظاهر
شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول
سرطان بود بیکبار طلوع کند و دیگر نصف
در یکدور دیگر معدل طلوع کند و اگر قطب ظاهر
جنوبی بود بعکس این شود یا باشد یعنی
آن نصف که از اول سرطان تا اول جدی
بود دفعةً برآید و نصف دیگر بتدریج در مدت
یکدور طلوع کند و درین آفاق روز می افزاید
تا یکدورهٔ معدل تمام روز شود و آن روز را
شب نبود پس شب پدید می آید و می
افزاید تا یک دوره همه شب شود
و آن شب را روز نبود و غایت ارتفاع
آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در
جانب شمال با این آفاق عمارت منتهی

شود و اما در قسم نجم اعظم مدارات ابدی
الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل
آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض
بلد بود و اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة البروج
را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب خفی
قطع کند و منطقة البروج بدین چهار نقطه بچهار قوس
منقسم شود یکی ابدی الظهور و در منتصف آن
منقلب قطب ظاهر بود و مدت بودن آفتاب
درین قوس نهار اطول بود و دیگر ابدی الخفا
و در منتصف منقلب دیگر بود و مدت بودن
آفتاب درین قوس لیل اطول باشد و دو
طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع
نکند اما آن دو قوس باقی آنکه در منتصف
اول حمل بود معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس
پیش از اول قوس طلوع کند بر خلاف معهود
و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر شمالی بود
و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند

و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب نکند و دو طرف قوس دوم

اگر قطب ظاهر جنوبی بود و آن قوس که اول
میزان بر منتصف بود بعکس مذکور طلوع
و غروب کند و درین آفاق منقلب ظاهر را
دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی
و تمام عرض بلد باشد در جهت قطب خفی از سمت
الرأس و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض
بلد بر تمام میل کلی باشد در جهت قطب ظاهر و قطب
فلک البروج نیز دو ارتفاع است یکی اعلی و آن
بقدر مجموع تمام عرض بلد باشد و تمام میل کلی و قطب
ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف
سمت الرأس بر نصف النهار بدوائر ارتفاع متبادل
باشند و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و ما
بجهة آسانی تصور طلوع و غروب معکوس
افقی فرض کنیم که عرضش هفتاد درجه شمالی باشد
و در آن عرض دو برج ابدی الظهور باشند
و آن جوزا و سرطان بود و مدت بودن آفتاب
درین دو برج نهار اطول باشد بود و دو برج ابدی الخفا



و آن قوس و جدی بود و مدت بودن آفتاب
درین دو برج لیل اطول بود و هشت برج باقی را
طلوع و غروب بود چهار برج دیگر که از منتصف
آن اول میزان باشد بر عکس یعنی مستوی
طلوع کنند و معکوس غروب کنند پس در وقتی
که اول سرطان بر انطقه اعلی باشد در جانب
جنوب و آن چهل و سه درجه و نیم بود اول میزان
بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر مغرب
اعتدال و نصف ظاهر فلک البروج در جانب
جنوب ما بین مغرب و مطلع اعتدال باشد
و قطب فلک البروج بر انطقه اسفل بود و آن
چهل و شش درجه و نیم باشد در آن وقت هیئات
فلک برین شکل باشد

و چون بحرکت اولی حرکت کند اجزای میزان و عقرب
مستوی طلوع کنند و اجزای حمل و ثور مستوی
غروب کنند چنانکه مطلع هر جزوی از اجزای میزان
از مطلع اعتدال دور شود و بجنوب نزدیکتر میشود
از مطلع هر جزوی که پیش ازوی باشد و مغرب
هر جزوی از اجزای حمل از مغرب اعتدال دورتر
و بشمال نزدیکتر می شود از مغرب هر جزوی که پیش
ازوی باشد این وجه
~~بقرب هر جزوی از اجزای~~

~~حمل از مغرب اعتدال دورتر و بشمال نزدیکتر~~
~~میشود از مغرب جزوی که بیش از وی باشد و هم~~
برین ترتیب اجزای عقرب و ثور را سعة مشرق
از جانب جنوب و سعة مغرب از جانب شمال
می افزاید تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد
نوبت سعة مشرق بنقطه جنوب رسد و اول
قوس مماس نقطه جنوب شود و طلوع نکند
و چون نوبت غروب باول جوزا رسد نوبت
سعة مغرب بنقطه شمال رسد و اول جوزا مماس
نقطه شمال شود و غروب نکند و وضع فلک البروج
چنان بود که نیمه ظاهر او از اول جوزا تا اول قوس
در جانب مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب
ظاهر فلک البروج بر دایرهٔ اول سموت باشد
از جانب مشرق و وضع فلک چنین باشد والله
اعلم بالصواب

برین شکل باد

وبعد ازان چون حرکت کند اول جوزا از نقطه شمال
از افق بلند شود و در جانب مشرق آید و اول
قوس از نقطه جنوب از افق فرو شود و در جانب
مغرب آید و قوس را از آنچه که باول جوزا پیوسته
بود از افق بر آمدن گیرد معکوس یعنی آنچه از برج
بیش از درجه بیست و هشتم تا تمام ثور طلوع
کند و بعد ازان بهمین ترتیب اجزای حمل طلوع
کند و هر جزوی از اجزای این دو برج که طلوع کند
مطلع او از نقطه شمال دورتر و بمطلع اعتدال
نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از و طلوع
کرده باشد و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای
عقرب و میزان غروب کند و مغیب هر جزو از
نقطه جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود
از مغیب هر جزوی که بیشتر از و غروب کرده باشد
تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق
باشد بر آید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان
جنوب و مغرب باشد فرو شود و چون نوبت

مغرب را



بطلوع اول حمل رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند
و اول میزان از نقطهٔ مغرب غروب کند و درین
وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از اول حمل
تا اول میزان در جانب شمال بود از مطلع
اعتدال تا مغیب اعتدال و اول سرطان
بمدار ارتفاع اسفل بود از جانب شمال و آن [illegible] درجه
و نیم باشد و هیئات فلک برین شکل باشد

و اول جدی تحت الارض
بر انحطاط که بعد در جانب
جنوب [illegible]
نیم باشد و ... بر نصف النهار
باشد و قطب ظاهر فلک
البروج بر نصف النهار از
در جانب جنوب سمت
رأس و ارتفاع او ...
شش درجه و نیم
باشد

وبعد ازان حرکت اولی برقرار گذشته حوت و دلو معکوس
بر آمدن گیرند از ربعی که مابین مطلع اعتدال و نقطهٔ جنوب
باشد و سنبله و اسد معکوس فرو شدن گیرند
در ربعی که مابین مغیب اعتدال و نقطهٔ شمال باشد
تا چون نوبت طلوع باول دلو رسد حامس
جنوب شود و بر نیاید و نوبت غروب باول اسد
رسد و حامس شمال شود و فرو نشود و نصف
ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب
مشرق بود از نقطهٔ جنوب تا نقطهٔ شمال و قطب
ظاهر فلک البروج بر دایرهٔ اول سموت باشد
در جانب مغرب و دران وقت هیئات فلک
برین گونه باشد

و بعد از آن بحرکت اولی اسد از نقطهٔ شمال برخیزد
و در جانب مشرق بلند شود و اجزاء اسد و سنبله
مستوی طلوع کنند از ربعی که میان شمال و مشرق
باشد و اول دلو از افق فرو شود و در حالت دلو
و حوت مستوی غروب کنند و ربعی که میان
جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع
با اول میزان رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اول
حمل از نقطهٔ مغرب غروب کند و وضع اول حمل که از آن
جانب آغاز کردیم باز آید **باب پنجم** در خواص
مواضعی که عرضش ربع دور باشد و آن در همه روی
زمین جز دو نقطه نتواند بود و در این دو موضع
قطب معدل النهار بر سمت راس بود و دایره معدل
النهار با افق منطبق باشد و دور فلک رحوی
باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مدار موازی
معدل النهار حرکت میکند نه طلوع کند و نه غروب
بلکه بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر
قطب شمالی بر سمت راس بود و نصف

شمالی

شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی
بر سمت راس بود بر عکس طلوع و غروب
نبود و الا بحرکت ثانیه پس هر کوکب که بحرکت خاصه
خود از جهة شمال معدل النهار بجهة جنوب شود یا
از جهة جنوب بجهة شمال آید طلوع کند یا غروب و چون
بر معدل النهار بود بر افق بود و آفتاب بر یک نیمه
شمالی که در رجای شمال بود در افقی که قطب شمالی
بر سمت راس بود فوق الارض باشد و در دیگر
نیمه تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت
راس بود بعکس پس شبانروزی یک ساله بود
یک نیمه روز و یک نیمه شب و بقدر آنکه در نصف
بطی تر و در نصف سریعتر باشد میان روز و شب
تفاوت باشد و آن تقریبا هفت شبانروزی بود
و در این افق مشرق از مغرب ~~متمیز نبود~~ و در همه
جهات شاید که برسد و غایت ارتفاع آفتاب
بقدر میل کلی باشد **باب ششم** در بیان مطالع قوسها
قوسی بود از معدل که با قوسی از منطقة البروج

۶۴

طلوع کند و این قوس برو جی از برج سنبله و طوالع
گویند و مغارب قوسی بود که با قوسی از بروج
غروب کند و در خط استوا میان دو دایرهٔ میل
نبود از معدل مطالع بود و آنچه از بروج که میان این
دو دایرهٔ میل افتد و مطالع استوا را مطالع فلک
مستقیم و مطالع کره منتصبه گویند و در آفاق مایله
منحصر شوند میان افق و عظیمه که با وی قوسی
از بروج گذرد و مماس اعظم دوایرهٔ ابدی الظهور
شود و در خط استوا هر ربعی که منحدر بود بدو
نقطه از چهار نقطه دوا عتدال و دو انقلاب با ربع
طلوع کند و با دیگر قوسهای متساوی از فلک البروج
قوسهای متساوی از معدل طلوع نکنند بلکه هر قوسی
که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک
طرفش احدی الاعتدالین بود مطالعش کمتر از او
باشد و اگر یک طرفش احدی الانقلابین بود
مطالعش بیشتر از او باشد و هر قوسی که بیشتر از
ربع و کمتر از نصف بود یا بیشتر از سه ربع بود

از معدل

طوالع بود

۶۴

بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش احدی
الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنکه
یک طرفش احدی الانقلابین باشد کمتر بود و منطقه
البروج بچهار ربع منقسم میشود که نقطهای چهارگانه
بر اوساط این چهار ربع باشد و ربعی که احدی الا
نقلابین عند البین بر منتصف او باشد زیاده باشد
از مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احدی الا
نقلابین بر منتصف او بود کمتر باشد از مطالع خود
هم به پنج درجه نتواند بود و مطالع هر چهار قوس
که ابتدای ایشان از دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود مانند
ده درجهٔ اول حمل و ده درجهٔ اول میزان و ده درجهٔ
آخر حوت و ده درجهٔ آخر سنبله متساوی بود و مطالع
هر برجی برابر مغارب آن برج بود این همه
که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق مایله نصف
با نصف طلوع کند اگر منحدر با عند البین باشد و ربع
با ربع طلوع نکند بلکه ربعی که یک طرفش اعتدال ربیعی
بود که چون کوکب بتوانی از و گذرد بجانب قطب

پس تفاوت میان طلوع
ربعی تا طلوع ربعی ده درجه

ظاهر شود یا کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل
النهار کلی یعنی تعدیل النهار مدار منقلب و ربعی که یک
طرفش اعتدال دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار
تعدیل النهار مذکور پس مطالع نصفی که بر منتصف او
اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف دیگر بود با
اربعة امثال تعدیل النهار کلی و از این تقسیم حکم دو نصف
متحدد با عتدالین یکی بود لیکن در یک نیمه بر ولا و در
دیگری نیمه بر خلاف و الا یعنی مطالع برج حمل برابر
بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور
برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و برین قیاس
پس هر دو قوس که بعد ایشان از نقطه اعتدال
متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع
هر برجی با مغاربش برابر نبود لیکن با مغارب
نظیرش برابر بود و مطالع برجی در افق شمالی
برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش
برابر افق شمالی بود و مطالع جزئی از فلک البروج
قوسی بود از معدل النهار میان اول حمل و نقطه

هر دو برج قوس

[illegible]

از معدل

از معدل که بآن جزو از فلک البروج طلوع کند بر توالی
و بعضی مطالع استوائی خوانند ابتدا از اول حمل
جدی گیرند بنابر نکته که در عمل ظاهر شود **باب هفتم**
در بیان درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب و درجه
ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج که با کوکب
بهم بمنتصف النهار گذرد و چون کوکب بر احدی المنقلبین
باشد یا عدیم العرض بود درجه کوکب بعینه درجه ممر باشد
و الا هر یکی بر نقطه دیگر باشند از فلک البروج و قوسی که
ما بینهما اختلاف ممر گویند پس اگر درجه کوکب
در نصفی بود که از منقلب ظاهر شود تا منقلب
خفی پیش از کوکب بمنتصف النهار رسد اگر عرضش
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجه کوکب
در نصف دیگر باشد بعکس این باشد یعنی
بعد کوکب بمنتصف النهار رسد اگر عرض کوکب
در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب
رسد اگر عرضش در جانب دیگر باشد و درجه
طلوع درجه را گویند از فلک البروج که با کوکب

غروب

هم طلوع کند و درجهٔ غروب درجه را گویند که با کوکب
با هم طلوع کند و حکم درجهٔ طلوع و غروب در خط استوا
بعینه حکم درجهٔ ممر باشد یعنی وقتی اما در غیر خط استوا
در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد کوکب
بیش از درجهٔ ممرش طلوع کند و بعد از درجهٔ ممرش
غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی
باشد یعنی بعد از درجه طلوع کند و پیش از درجه
غروب کند و در افقی که عرضش مساوی میل
کلی باشد حکم طلوع و غروب همچنینست بعینه جز
آنکه کوکب اگر در اعتدال باشد که چون از او گذرد
در جانب قطب خفی شود با درجهٔ ممرش با هم طلوع
کند و در باقی آفاق فیما بینهما منطقة البروج بدو نقطه
که بعد هر یک از اعتدالی که چون کوکب از او گذرد
در جانب قطب خفی شود چون بعد نقطه بود
که بسمت راسش گذرد از منقلب ظاهر بدو قطعه
مختلف منقسم شود یکی صغری منتصف اعتدال
مذکور بود و دیگر عظمی و بر منتصف اعتدال دیگر بود

پس ا

پس اگر درجهٔ کوکب احدی النقطتین باشد کوکب با درجهٔ
ممرش با هم طلوع کند و اگر یکی از درجات قطب ظاهر
باشد و پیش از درجهٔ ممرش طلوع کند اگر عرضش
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب
از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود
یعنی کوکبی پیش از درجهٔ ممرش طلوع کند اگر عرض در
جانب قطب ظاهر باشد و بعد از درجهٔ ممرش
غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و نیز
منطقة البروج بدو نقطهٔ دیگر که نظیر آن دو نقطه باشد
[illegible] بدو قطعه مختلف منقسم شود
قطعهٔ صغری نظیره قطعهٔ صغری مذکور بود و قطعهٔ عظمی
نظیره قطعهٔ عظمی مذکور بود پس اگر درجهٔ کوکب
یکی از این دو نقطه باشد کوکب با درجهٔ ممرش با هم
غروب کنند اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد
و بعد از درجهٔ ممرش غروب کند اگر در جانب قطب
خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب یکی از درجات
قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این یعنی کوکب بعد از

باشد
قطعهٔ صغری
بعد از درجهٔ ممرش
طلوع کند اگر عرض
کوکب در جانب

بعد از درجه اش غروب کند اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب کند اگر
عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست
که هر کوکب که در درجه طلوع کند او در نصفی بود که میان شمس
و نظیر جزو است بتوالی آن کوکب بروز طلوع کند
و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب بشب طلوع کند
و درجه غروب کوکب اگر در نصف اول باشد شب
غروب کند **باب هشتم** در بیان صبح و شفق صبح روشنا
ئی است که در جانب مشرق پیش از طلوع آفتاب
پیدا شود و شفق روشنائی است که بعد از غروب آفتاب
در جانب غرب باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه
اند و بوضع متقابل چه در اول ظهور صبح روشنائی
بغایت ضعیف و طولانی باشد و آنرا صبح کاذب
گویند و بعد از آن روشنائی بما فوق پهن میشود
و آنرا صبح صادق میگویند و بعد از آن بسرخی میگراید
تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق بعکس اینست
چه بعد از غروب آفتاب در افق غرب سرخی ظاهر

شود

شود و بعد از آن بیاض عریض و بعد از آن بیاض
باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و بتجربه
و امتحان معلوم شده است که در ابتدای صبح و
انتهای شفق انحطاط آفتاب هجده درجه میباشد
پس اگر در افقی که عرضش چهل و شش و نیم
درجه باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر
باشد آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایت
انحطاط آفتاب درین عرض درین وقت از هجده
نمیگذرد و در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد
شفق بنهایت نرسیده صبح پیدا شود **باب نهم**
در بیان تاریخ سال و ماه و اجزای آن از شبانروز
و ساعات چون از همه اجرام سماوی ظاهرتر
از آفتاب و ماه است سال گردش بر دور
آفتاب نهاده اند و مدت یک دور آفتاب
یعنی از هنگام مفارقت آن از نقطه چون اول حمل
مثلا تا بوقت معاودت او بآن نقطه یکسال
اعتبار کرده اند و ماه که دورش بر دور ماه نهاده اند

يعني از هنگام مفارقت او از وضع معين با آفتاب
چون اجتماع يا هلال تا بوقت معاودت او بهمان
وضع يکماه اعتبار کرده اند و چون دوازده دور
ماه نزديک است بيک دور آفتاب بعضي
دوازده دور ماه را يکسال گرفته اند و اين را
سال قمري گويند و آن ديگري را سال شمسي و چون
دور ماه نزديک است بمدت سير آفتاب
در جميع بعضي مدت سير آفتاب را در يک برج
يکماه اعتبار کرده اند و اين را ماه شمسي گويند
و آن ديگري را ماه قمري پس هر يک از سال و
ماه شمسي باشد و قمري و شبانروز دو نوعست
يکي حقيقي و آن نزد منجمان ولايت ما و مغرب زمين
از نيمروز است تا نيمروز ديگر و نزد منجمان خطا
وايغور از نيم شب است تا نيم شب ديگر
و بهر دو اصطلاح مقدار شبانروزي بحسب
اختلاف آفاق مختلف نشود چه آن مقدار
يکدوره معدل است با مطالع استواي قوسي

که آفتاب

که آفتاب بسير خاصه خود قطع کرده است
از نيمروز تا نيمروز يا از نيمشب تا نيمشب و نزد
عرب و اهل شرع از اول شب است تا اول
روز ديگر و بدين دو اصطلاح مقدار شبانروزي
در هر افقي چيزي ديگر ميشود و چون شبانروز
حقيقي اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد دوم
شبانروز وسطي و آن مقدار يک دور فلک
اعظم است با سير وسط الشمس که آن پنجاه
و نه دقيقه و هشت ثانيه و بيست ثالثه
است و چون مطالع قوسي که آفتاب بسير
خاصه خود قطع ميکند مختلف است از جهت
يکي آنکه سير آفتاب گاه سريع مي باشد و
گاه بطي چنانچه پيشتر معلوم شده است پس
هر قوسي که آفتاب بسير خود قطع ميکند
گاه زياده از وسط مي باشد و گاه کمتر و دوم
آنکه بر تقديري که حرکت آفتاب بسرعت
و بطؤ مختلف نشدي و دايم قوسهاي

دوم

متساوی قطع کردی مطالع این قوسها چنانچه
پیشتر ازین معلوم شده است متساوی نمی بود
پس بنابرین دو سبب مقدار شبانروز حقیقی
و شبانروز وسطی مختلف میشود چنانچه
گاه شبانروز حقیقی زیاده از شبانروز وسطی
مختلف میشود چنانچه گاه شبانروز حقیقی
زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه کمی
این و این تفاوت را تعدیل الایام گویند و آن
در یک روز و دو روز محسوس نشود و اما
چون مدت بسیار شود محسوس شود
و روز نزد منجمان فارس و روم از طلوع
مرکز آفتاب تا غروب او تمام جرم شمس
و چون روز معلوم شد بهر اصطلاح شب
نیز بآن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز
انتهاء شب است و ابتداء این انتهای آن
و هر یک از شبانروز وسطی و حقیقی را به
بیست و چهار قسم متساوی قسمت کنند و آنرا

ساعات مستویه و معتدله نیز گویند چه اقسام
وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را
ساعات حقیقی گویند و نیز هر یک از شب
و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا سا
عات معوجه و زمانیه گویند و اول سالی که در آن
سال حادثه عظیمی واقع شود چون ظهور ملتی
یا دولتی یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها آنرا
مبداء سازند تا ضبط اوقات حوادث
دیگر که خواهند کنند بآن مبداء نسبت دهند
و آنرا تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح
هر قومی چیزی دیگر باشد و آنچه مشهور است
تاریخ هجری است و تاریخ فرس و تاریخ
روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول او اول
محرم آن سال بوده است که پیغمبر ما محمد المصطفی
علیه الصلوة والسلام از مکه بمدینه هجرت کر
ده است و اهل شرع ماههای این تاریخ را از
رویت هلال تا رویت هلال گیرند و آن هر گز

انسی روز زیاده نباشد و از بیست و نه روز
کمتر نی و تا چهار ماه متوالی سی سی آید و زیاده نی
و تا سه ماه متوالی بیست و نه بیست و نه
آید و زیاده نی و هر دوازده ماه را سالی گیرند
و اسامی ماههای ایشان بجهت شهرت از
ذکر مستغنی است و منجمان محرم را سی روز گیرند
و صفر را بیست و نه و همچنین یکماه را سی
روز گیرند و یکماه را بیست و نه روز تا آخر سال
و در هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی
روز گیرند و آن در سال دوم و پنجم و هفتم و دهم
و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم
و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این
یازده سال سالهای کبیسه باشند و در لفظ
بهز یجوح ادوط باشند و اما تاریخ فرس اول
او اول سال جلوس یزدجرد بن شهریار
بوده است و هر سیصد و شصت و پنج
روز را این کسر سالی گیرند و ماهها را سی

سی گیرند و پنج روز زیادتی را بعضی در آخر آبان
ماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند و نام ماههای
ایشان این است فروردین ماه اردی بهشت
ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور ماه
مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه
اسفندارمذ ماه و اما تاریخ رومی مبدا او
بعد از وفات اسکندر بن فیلقوس
رومی بوده است بدوازده سال و شمسی است سیصد
و شصت و پنج روز و ربعی را بی زیادت
و نقصان سالی گیرند و ماههای ایشان
دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را هر
ماهی سی و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر
ماهی سی روز و یکماه را بیست و هشت
روز شمرند و در هر چهار سال یکبار آن ماه را
بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست و نه
روز شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند
و تفصیل نام ماهها و عدد روزها این است

تشرین الاول سی و یکروز تشرین الآخر
سی روز کانون الاول سی و یکروز کانون
الآخر سی و یک روز و شباط بیست و
هشت روز آذر سی و یک روز نیسان
سی روز ایار سی و یک روز حزیران سی
روز تموز سی و یک روز آب سی
و یکروز ایلول سی روز واما تاریخ ملکی مبدأ
آن روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین
و اربعمائه هجریست و اول سال روزی را
گیرند که در نصف النهار آن روز آفتاب
بحمل آمده باشد و همچنین ماهها را از تحویل آفتاب
به برجی گیرند و بعضی ماهها را سی سی گیرند
تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود
و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی
ماههای فرس باشد الا آنکه این ماهها را
بجلالی مقید کنند و انها را مقدیم و پنج روز زیا
دتی را در آخر سال گیرند و هر چار سال یا پنج

سال

سال یکروز زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز
شود والله اعلم باب دهم در بیان معرفت
ظل و آنچه تعلق بآن دارد مقیاس ظل عمودی
بود قایم بر سطح افق و سطح دایره ارتفاع نیر
از جانب نیر یعنی مقیاس موازی افق
باشد و در سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی
که بران قایم شده در جانبی باشد که نیر از ان سطحی
سطح در ان جانب بود و ظل خطی باشد مستقیم
در سطحی که مقیاس برو قایم باشد میان قاعده
مقیاس و طرف خط شعاعی که بسر
مقیاس گذرد و اگر مقیاس موازی افق
باشد آنرا ظل اول و ظل معکوس خوانند
و اگر قایم بر سطح افق باشد آنرا ظل دوم و
ظل مستوی خوانند و خطی که واصل باشد
میان سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر
ظل خوانند و اول که نیر از افق طلوع کند ظل
منعدم باشد بعد از ان حادث شود و بتر اید

یا بر سطحی که قایم باشد
بر هر یک از سطح افق

ارتفاع می افزاید تا اگر بسمت راس آید اکبر
ظل اول نامتناهی شود و بیفزاید ارتفاع متناهی
میشود تا چون نیر بسمت راس رسد منعدم
شود و تقدیر ظل با جزای مقیاس کنند و مقیاس
ظل اول را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس
ظل دوم را گاه بدوازده قسم کنند و آنرا اصابع
خوانند و گاه بهفت قسم کنند و آنرا اقدام گو
یند و چون ظل دوم منعدم شود یا بغایت کوتاه گردد
و آنرا فیء زوال گویند اول وقت ظهر باشد و اول
وقت عصر نزد شافعی و صاحبین آنگاه بود
که ظل حادث شود با زیاده بر فیء زوال بر قدر
قامت مقیاس و بضعف قامت مقیاس
نزد ابی حنیفه

باب یازدهم

در معرفت خط
نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار
کنند بر وجهی که اگر آب بر او ریزند از همه جانب
برابر سیلان کند و برای تسویه زمین آلتی
سازند مثلث متساوی الساقین و بر منتصف

و ظل دوم بر عکس این باشد یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی باشد ۱۲

قاعده

قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی
در آویزند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث
را بهر طرف که گردانند شاقول بر آن نشان آید پس
دایره بر زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس
ظل نصب کنند و طریق اسهل آنست که مقیاس
مخروطی سازند بر قائم شود سازند و بر مرکز دایره
مذکوره دایره رسم کنند مساوی قاعده و مقیاس
را چنان نصب کنند که قاعده مقیاس بر این
دایره تمام منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را
از این دایره نشان کنند و قوسی را که در میان
دو نشان است تنصیف کنند و از مرکز تنصیف
خطی اخراج کنند آن خط خط نصف النهار
باشد و چون خطی دیگر برو عمود سازند خط
اعتدال باشد و لاجرم دایره مذکور بدین دو
خط بچهار ربع شود هر ربعی را از این دایره نود
قسم متساوی کنند و این دایره را دایره هندیه
گویند و صورتش این است

اما جهت معرفه سمت قبله و آن نقطهٔ تقاطع باشد
میان افق بلد و سمتی که به سمت راس مکه بگذرد
و خطی که از مرکز افق بابین نقطه گذرد خط سمت قبله
بود گوییم اگر بلد با مکه موافق باشد در طول سمت
قبله نقطهٔ جنوب باشد اگر عرض بلد زیاده از
عرض مکه باشد والا نقطهٔ شمال بود و اگر در طول موافق
نباشد تفاوت ما بین الطولین را بهر پانزده درجه
را چهار دقیقه ساعت گیریم و آنچه برآید از ساعات
و دقایق نگاه داریم آنگاه روزی را رصد کنیم که
آفتاب در آن روز بدرجهٔ هشتم جوزا یا بدرجهٔ
بیست و سیم سرطان تحویل کند پس در آن روز بجانب

از نیم روز بمقدار ساعات و دقایق مذکور ظل
مقیاس خط سمت قبله بود اگر طول بلد بیش
از طول مکه باشد و الا پیش از نیم روز بمقدار
ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط
سمت قبله بود و قبله در خلاف جهت ظل باشد

خاتمه در معرفت ابعاد و اجرام از رصد
و حساب معلوم کرده اند که دور زمین یعنی محیط اعظم
که در زمین فرض کنند هشت هزار فرسنگ است
و هر فرسنگی سه میل و هر میلی سه هزار گز و هر گزی
سی و دو اصبع و هر اصبعی مقدار عرض شش جو
معتدل و عرض هر جوی مقدار شش تار موی
یال است و قطر زمین دو هزار و چهار صد و چهل
و پنج فرسنگ است و مساحت تمام روی زمین بیست
بار هزار هزار و سیصد و شصت و سه هزار
و ششصد و سی و شش فرسنگ است و مساحت
مقدار معمورهٔ از روی زمین چهار هزار بار هزار
و ششصد و هفتاد و شش هزار و هفتصد و چهل

مساحت ر

مساحت

فرسنگ است و بعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم چهل و یکهزار
و نهصد و سی و شش فرسنگ است و بعد محدب
فلک قمر که مقعر فلک عطارد است از مرکز عالم
هشتاد و پنج هزار و هفتصد و سه فرسنگ است
و بعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک زهره است
دویست و هفتاد و پنج هزار و سیصد و هشتاد
فرسنگ است و بعد محدب فلک زهره که مقعر فلک
شمس است هزار بار هزار و ششصد و چهل
و هشت هزار و ششصد و هفتاد و دو فرسنگ
است و بعد محدب فلک شمس که مقعر فلک مریخ
است دو هزار بار هزار و بیست و هفت هزار
و نهصد و سی و چهار فرسنگ است و بعد محدب
فلک مریخ که مقعر فلک مشتری است چهارده
هزار بار هزار و هفتصد و هفتاد هزار و ششصد
و هفتاد و دو فرسنگ است و بعد محدب فلک مشتری
که مقعر فلک زحل باشد بیست و سه هزار بار هزار
و نهصد و نود و یکهزار و دویست بارده فرسنگ است

و بعد محدب فلک زحل که مقعر فلک ثوابت
است سی و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار
و صد و هشتاد و هشت فرسنگ است و بعد
محدب فلک ثوابت که مقعر فلک اعظم است
سی و سه هزار بار هزار و ششصد و نه فر
سنگ است اما بعد محدب فلک اعظم را بجز
خدای تعالی کسی نداند و همچنین معلوم کرده اند
که قطر آفتاب هفده هزار بار هزار و پانصد و
سی و هشت فرسنگ است و جرم او سه صد و
و بیست و شش برابر جرم زمین است و قطر
قمر هفتصد و سی و یک فرسنگ است و جرم او یک
سبع جرم زمین است و قطر مشتری چهارده هزار
و پانصد و نود و شش فرسنگ است و جرم او صد و
هشتاد و هشت برابر زمین است و قطر
مریخ سه هزار و هفتصد و نود و پنج فرسنگ است
و جرم او سه برابر زمین است و قطر زهره نهصد و
شصت و پنج فرسنگ است و جرم او مقدار

ثلث تسع جرم زمین است و قطر عطارد ربع
سبع است و جرم او یک جزء از دوازده هزار و نهصد و
و شصت و نه جزء جرم زمین است و قطر اعظم
ثوابت مرصوده دو بیست و بیست و دو
برابر قطر زمین است و اصغر ثوابت
مرصوده بیست و سه برابر جرم
زمین است والله اعلم
تمام شد این
رساله شریفه
در یوم
۲۳
ذی القعده من ید
اقل العباد شیخ
علی ابن شیخ
محمد عرب
سنه ۱۰۳۲

قاعده خطائین [illegible] و در کتب حساب ثبت شده است [illegible] ذکر [illegible]
و پاکیزه دانستن آن است که هرگاه کسی سؤال کند که کدام عدد است که هرگاه [illegible]
از او [illegible] ربع او را و ربع او را [illegible] هرچه بخواهد [illegible]
طریق آن است که هر عددی که بخواهی فرض کن و بهمان طریق که او گفته [illegible]
و سؤال کرده است [illegible] فرض کردی [illegible]
اتفاق افتاد که خوب والا [illegible] تفاوت [illegible]
گفته است چه قدر است [illegible] تفاوت دارد از آنکه [illegible]
[illegible] هر قدر بخواهی باشد باز همان [illegible]
بجا آور اگر تفاوت دارد از [illegible] پس در این حال [illegible] خطا [illegible]
اول را که فرض کرده بودیم [illegible] خطا کرده بودیم [illegible] در خطا [illegible]
بود ضرب باید کرد و [illegible] را در خطا اول باید ضرب کرد پس [illegible]
که ضرب کرده بودیم [illegible] خطا [illegible]
از [illegible] خطائین قسمت میکنیم [illegible]
آن عدد مجهول است [illegible] خطا [illegible]
با زاید [illegible] مختلف باشد آن وقت مجموع محفوظاتی بر مجموع [illegible]
خطائین قسمت میکنیم

